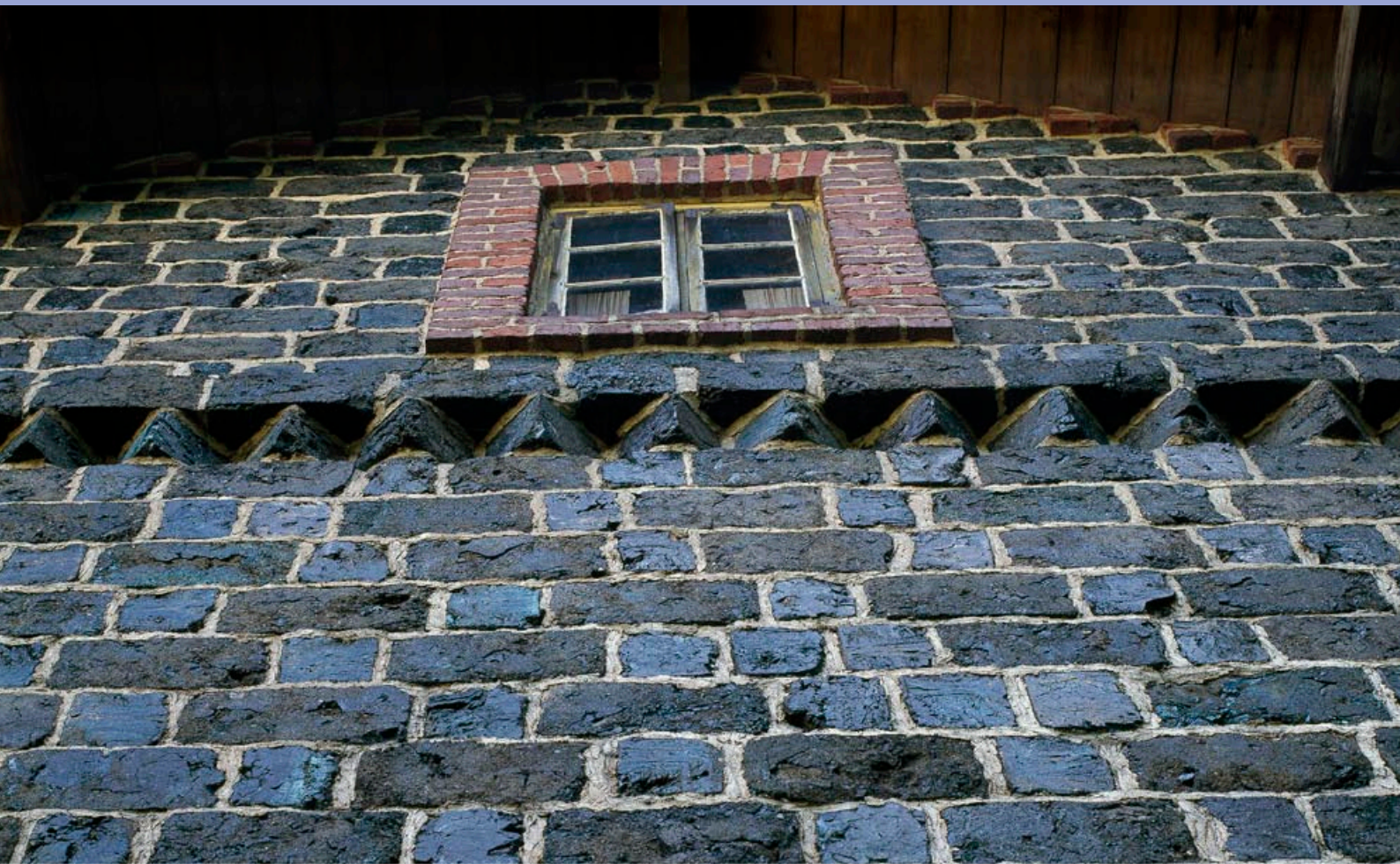


Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma Taustaraportti Rakentamisen materiaalitehokkuus

**Sammandrag:
Avfallsplaneringen i södra och västra Finland
Materialeffektivt byggande**

**Pirkanmaan ympäristökeskus
Hämeen ympäristökeskus
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
Lounais-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Suomen ympäristökeskus
Uudenmaan ympäristökeskus**



Etelä- ja Länsi-Suomen
jätesuunnitelma
Taustaraportti
Rakentamisen materiaalitehokkuus

Sammandrag:
Avfallsplaneringen i södra och västra Finland
Materialeffektivt byggande

Pirkanmaan ympäristökeskus
Hämeen ympäristökeskus
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
Lounais-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Suomen ympäristökeskus,
Uudenmaan ympäristökeskus

Tampere 2009

Pirkanmaan ympäristökeskus



PIRKANMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS

PIRKANMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTEJA 3 | 2009
Pirkanmaan ympäristökeskus
Yhdyskuntatekniikan osasto

Taitto: Mirja Lundgren
Kansikuva: Tapio Heikkilä
Kartat: Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08

Julkaisu on saatavana internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 978-952-11-3450-8 (PDF)
ISSN 1796-1807 (verkkokj.)

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| I Johdanto | 7 |
| 1.1 Rakentamisen materiaalitehokkuus jätasuunnitelman painopisteenä | 7 |
| 1.2 Jätteen synnyn ehkäisy, materiaalitehokkuus ja jätepolitiikka | 8 |
| 2 Rakentaminen Suomessa ja Etelä- ja Länsi-Suomen alueella | 10 |
| 2.1 Rakennuskanta ja sen kehitys Suomessa | 10 |
| 2.2 Korjausrakentaminen | 13 |
| 2.3 Purkaminen | 14 |
| 2.4 Maarakentamisen yhdyskuntainfra -osuus | 14 |
| 2.4.1 Maa-ainesten käyttömäärät | 15 |
| 2.5 Materiaalitehokkaiden käytäntöjen käyttöönotto rakentamisessa | 16 |
| 3 Rakentamisen jätteet | 17 |
| 3.1 Rakennusjätteen hyödyntämisaste | 18 |
| 3.2 Maa-ainejäte | 20 |
| 3.2.1 Maa-ainesten korvaaminen murskeella ja tuhkillä | 20 |
| 4 Ennusteet ja olemassa olevat tavoitteet | 21 |
| 4.1 Rakentamisen määrän muutokset | 21 |
| 4.2 Materiaalitehokkuuden parantaminen | 22 |
| 5 Valtakunnallisia rakentamisen materiaalitehokkuuteen tähtääviä ohjelmia ja suunnitelmia | 23 |
| 5.1 Valtakunnallinen jätasuunnitelma vuoteen 2016 (VALTSU) | 23 |
| 5.2 Ympäristöministeriön hallinnonalan keskeiset tavoitteet ja tehtävät vuosina 2009–2012 | 24 |
| 5.3 Muita kansallisia ohjelmia | 24 |
| 5.3.1 Korjausrakentamisen strategia | 24 |
| 5.3.2 Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelma vuodelta 1998 | 25 |
| 5.3.3 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin 2008 | 26 |
| 5.3.4 Kansallinen luonnonvarastrategia | 26 |
| 5.3.5 "Vähemmästä enemmän – Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi" | 27 |
| 6 Rakentamisen materiaalien ja jätteiden ohjaus lainsäädännössä | 28 |
| 6.1 Rakentamisen ohjaus | 28 |
| 6.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa rakennusten purkamista | 28 |
| 6.1.2 Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa määritellään rakennusjätteen haltija | 29 |
| 6.1.3 Jätelaki ja materiaalitehokkuus | 29 |
| 6.1.4 Jäteverolaki | 30 |
| 6.1.5 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä | 30 |
| 6.1.6 Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa | 30 |
| 6.1.7 Muut säädökset | 31 |
| 6.1.8 EU:n jätedirektiivi | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | Painopisteestä saatu palaute ja kehittämis ehdotukset valmistelun aikana | 32 |
| 7.1 | Yhteistyöryhmien antamat rakentamisen painopistettä koskevat kehittämis ehdotukset..... | 33 |
| 7.2 | Asiantuntijaryhmä evästi painopistettä aktiivisesti..... | 34 |
| 8 | Vaihtoehtojen käsittely | 35 |
| 8.1 | Vaihtoehtojen muodostamisen periaatteet..... | 35 |
| 8.2 | Määrälliset tavoitteet | 35 |
| 8.3 | Vaihtoehtojen kuvaus | 36 |
| 9 | Ympäristövaikutusten arviointi | 38 |
| 9.1 | Yleistä toimenpiteiden ja vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnista..... | 38 |
| 9.2 | Vaihtoehtojen arviointi | 38 |
| 9.2.1 | Toimenpide-ehdotukset ja niiden vaikutusten arviointi..... | 39 |
| 9.2.2 | Muita näkökohtia toimenpide-ehdotusten valinnasta | 53 |
| | Lähteet | 55 |
| | Liitteet | 57 |
| | Sammandrag: Avfallsplaneringen i södra och västra Finland | |
| | Materialeffektivt byggande | 67 |
| | Kuvailulehti | 74 |
| | Presentationsblad | 75 |

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

Materiaalitehokkuus, materiaalityttövuus

Indikaattori, jolla mitataan arvonlisäystä tai tuotosta suhteessa käytettyyn materiaalitypanokseen (Euroopan komissio, 2001 ja Eurostat, 2001). Kilpailukykyisten tuotteiden ja palvelujen aikaansaamista pienenevin materiaalitypanoksi siten että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaaren aikana (Motiva Oy, 2008). Materiaalitytehoisuus tarkoittaa materiaalityien käyttöön vähentämistä, optimoimista ja uudelleen käyttämisestä. Mitä pienempi tuotteeseen tai palveluun käytettävä materiaalitypanos on, sitä tehokkaammin luonnonvaroja käytetään (Jätelaitosyhdistys). On huomioitava, että huolimatta materiaalitytehoisuuden parantumisesta kokonaistuoannon kasvu voi kasvattaa materiaalityien käyttöä.

MIPS, Material Input Per Service Unit

MIPS on ekotehoisuuden mittari, joka on kehitetty Wuppertal-instituutissa Saksassa ja tarkoittaa materiaalitypanosta palvelusuoritetta kohden sen elinkaaren aikana. MIPS-tarkastelulla saatu luku ilmaisee, kuinka paljon luonnonvaroja eli materiaalitya kaikkiaan käytetään tietyn hyödyn, palvelun tai tuotteen tuottamiseen. Kun MIPS-arvosta muodostetaan käänteisarvo, saadaan luonnonvarojen tyttövuus eli luonnonvaratyttövuus, joka siis kertoo, kuinka paljon hyötyä tietty määrä luonnonvaroja tarjoaa. (Wuppertal-instituutti). MIPS-tarkastelu mahdollistaa eri tuotantotapojen ekotehoisuusvertailun.

Ekotehoisuus

Ekotehoisuudella kuvataan luonnonvarojen kulutusta tuotteen elinkaaren aikana. Ekotehoisuudella voidaan viitata myös energia- ja materiaalitytehoisuuteen. (En-Dic-ympäristösanakirja. 2004. SYKE). Ekotehoisuus on myös indikaattori, jolla mitataan arvonlisäystä tai tuotosta suhteessa luonnonkäyttöön (materiaalityt, energia, saastuminen) tai yhteiskunnallinen toimintastrategia, joka pyrkii vähentämään materiaalityien käyttöä taloudessa, jotta epätoivotut ympäristövaikutukset vähenevät. Tavoitteena on "saada vähemmästä enemmän" (Euroopan komissio ja Eurostat, 2001). Ekotehoisuudella tarkoitetaan toimintaa, jonka tavoitteena on tyottaa enemmän palvelua ja hyvinvointia vähemmällä luonnonvarojen kulutuksella. Tällaisessa toiminnassa raaka-aineita, materiaalityeja, energiaa ja teknologiaa käytetään mahdollisimman tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti (Jätelaitosyhdistys).

Jäte

Jätelain (3.12.1993/1072)mukaan jäte on aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut, tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.

Jätteen synnyn ehkäisy

Ehkäisemällä jätteen syntymistä vähennetään jätteen määrää ja haittoja sekä samalla tehostetaan luonnonvarojen käyttöä ja vähennetään siinä syntyviä ympäristövaikutuksia. Jätteen synnyn ehkäisy on Suomen ja Euroopan yhteisön jätelaitiikan ja -lainsäädännön ensisijainen tavoite. Ehkäisemällä jätteen syntymistä vähennetään jätteen määrää ja haittoja sekä samalla tehostetaan luonnonvarojen käyttöä ja vähennetään siinä syntyviä ympäristövaikutuksia. Kierrättäminen ja muu jätteiden hyötykäyttö eivät ole jätteen synnyn ehkäisyä.

Maa-ainespankki

Maa-ainespankilla tarkoitetaan aluetta, joka on varattu kiviaineshuollon tarpeisiin. Sille rinnasteinen ja usein käytetty termi on kiviainestermiinaali. Kiviaineshuollon tarpeisiin varatulla alueella voidaan tehdä yhtä tai useampia seuraavista toimista: 1) kiviaineksen ottotoiminta, 2) kiviainesten jalostustoiminta, 3) materiaalien varastointi, 4) kiviaineksen kierrätys, sekä 5) kierrätykseen kelpaamattoman aineksen loppusijoitus. Maa-ainespankki ei ole vain maankaatopaikka vaan osa kiviaineshuollon laajempaa kokonaisuutta. Maa- tai kiviaineksen ottoalueilla saattaa olla edellytettynä jälkikäyttösuunnitelmia, joka sisältävät kiviaineksen kierrätykseen tai loppusijoitukseen liittyviä tavoitteita.

Tuote; end-of-waste -kriteerit

Euroopan parlamentin ja neuvoston 19.11.2008 antamassa direktiivissä 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta on kriteerejä siitä, koska tietyt jätteet lakkaavat olemasta jätettä, ns. "end of waste"-kriteerit. Kriteerien mukaan tietyt jätteet lakkaavat olemasta jätteitä, kun ne ovat käyneet läpi hyödyntämistoimen, ja kun ainetta tai esinettä käytetään yleisesti tiettyihin tarkoituksiin; aineelle tai esineelle on olemassa markkinat tai kysyntää; aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin sovellettavien olemassa olevien säännösten ja standardien mukainen; ja aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle ja terveydelle.

Yhteisötason kriteerien puuttuessa ratkaisut end-of-waste-kriteerien täyttymisestä ovat tapauskohtaisia. Kriteerit on tarkoitettu laatia ainakin kiviaineksille, paperille, lasille, metallille, renkaille ja tekstiileille ja kriteerejä tulisi kehittää mm. rakennus- ja purkujätteille. Direktiivi tulee saattaa kansalliseen lainsäädäntöön 12.12.2010 mennessä.

1 Johdanto

1.1 Rakentamisen materiaalitehokkuus jätesuunnitelman painopisteenä

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman kuudesta painopisteestä rakentamisen materiaalitehokkuus käsittelee rakentamistoimialan nykytilaa ja kehityssuuntaa, tavoitteita materiaalitehokkuuden edistämiseksi rakentamisessa sekä keinoja ohjata ja toteuttaa rakentamista tehokkaasti luonnonvaroja ja materiaaleja säästäen.

Jätesuunnitelmassa pyritään löytämään keinoja luonnonvarojen ja materiaalien käytön tehostamiseen suhteessa rakentamistuotannon määrään ja rakentamisessa syntyvien jätemäärien vähentämiseen. Muut rakentamiseen ja sen ympäristövaikutuksiin kytkeytyvät laajemmat vaikutukset jäävät tämän suunnitelman ulkopuolelle.

Rakentamisen materiaalitehokkuus on jätesuunnitelman painopisteenä rakentamisessa käytettävien materiaalien ja syntyvien jätteiden merkittävän määrän vuoksi. Rakentaminen ja rakennusmateriaalien valmistus kuluttavat luonnonvaroja yli 100 miljoonaa tonnia vuosittain. Rakentamisen jätevirrat ovat kaivosteollisuuden jätteiden jälkeen suurin syntyvä jätejäte Suomessa. Rakentamisen maa-aineksia, jätemaita, syntyy noin 20 miljoonaa tonnia vuosittain. Uudisrakentamisesta, korjausrakentamisesta ja rakennusten purkamisesta syntyy vuosittain noin 1,6–1,8 miljoonaa tonnia jätettä. Materiaalitehokkuuden edistäminen rakennustoiminnassa on erityisen tärkeä alueella, jossa tapahtuu suurin osa Suomen rakentamisesta ja sen myötä syntyy myös suurin osa rakennusjätteestä.

Tämä osaraportti on osa Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman tausta-aineistoa, johon on koottu taustatietoa rakentamisesta ja rakentamisen materiaalitehokkuudesta sekä kuvattu painopisteen vaihtoehdot, joista on tehty vaikutusten arviointi. Painopisteen valmistelusta on vastannut Pirkanmaan ympäristökeskus. Vaihtoehtojen vaikutusarvioinnin on tehnyt Suomen ympäristökeskus.

Painopisteen valmistelussa on ollut mukana asiantuntijaryhmä. Asiantuntijaryhmän jäsenet:

Juha Kaila (Teknillinen korkeakoulu), Erja Heino (Suomen luonnonsuojeluliitto), Kaisa Kekki, Katri Kallikoski, Riku Kolhonen (Skanska Oy), Henrik Österlund (Motiva), Raimo Raivio (Helsingin kaupungin rakennusvirasto), Seppo Kajaste (YTV), Jarmo J. Heinonen (Tekes, ei osallistunut), Anna-Leena Perälä (VTT), Saku Vuori (GTK), Tarmo Pipatti, Pekka Vuorinen (Rakennusteollisuus RT ry), Jani Saarinen (RAKLI ry), Harri Hakaste (Ympäristöministeriö), Martti Pelkkikangas (Uudenmaan ympäristökeskus), Elina Viitanen (Pirkanmaan ympäristökeskus) ja Virve Sallialmi (Pirkanmaan ympäristökeskus). Asiantuntijaryhmän puheenjohtajana toimii Juha Kaila ja sihteerinä Virve Sallialmi.

Rakentamisen asiantuntijaryhmä on käsitellyt painopisteen sisältöä ja toimenpidehdoituksia kuudessa kokouksessa vuoden 2008–2009 aikana. Asiantuntijaryhmän

ehdotukset on pyritty ottamaan huomioon painopisteen toimenpiteiden muodostamisessa.

Asiantuntijaryhmän kokoukset:

| | |
|------------|---|
| 6.5.2008 | Jätesuunnittelu ja rakentamisen materiaalitehokkuus -painopiste |
| 26.6.2008 | Painopisteen nykytila, tavoitteet ja rajaukset |
| 30.9.2008 | Vaihtoehdot ja tavoitteet |
| 18.11.2008 | Painopisteen toimenpidevaihtoehdot |
| 11.3.2009 | Painopisteen taustaraportti ja ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset |
| 23.4.2009 | Toimenpide-ehdotusten käsittely ja muokkaaminen |
| 6.6.2009 | Toimenpide-ehdotusten käsittely ja muokkaaminen |
| 20.10.2009 | Kuulemisessa saatu palaute |
| 16.11.2009 | Viimeistely |

Asiantuntijaryhmässä on otettu kantaa mm. painopisteen rajaukseen, tavoitteisiin, toimenpiteiden kohdentumiseen ja toteuttajatahoihin sekä seurantatiedon saatavuuteen. Kuusi maakunnallista yhteistyöryhmää on kokoontunut antamaan kommentteja ja evästyksiä vaihtoehtojen muodostamisvaiheessa sekä keskustellut vaikutusten arvioinnin tuloksista.

Painopistettä on valmisteltu myös Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelussa mukana olevissa alueellisissa yhteistyöryhmissä ja suunnittelualan ympäristökeskusten edustajien muodostamassa jätesuunnitteluryhmässä.

I.2 Jätteen synnyn ehkäisy, materiaalitehokkuus ja jättepolitiikka

Jättepolitiikan tavoitehierarkian ensisijainen tavoite jätteen synnyn ehkäisystä on käytännössä jäänyt vähemmälle huomiolle suhteessa toimiin, jotka liittyvät jätteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen. Jätehuoltoa ohjataan Suomessa lainsäädännön, päätösten ja määräysten kautta yhdessä jätteen hinnoittelun, tiedotuksen sekä jäte-neuvonnan avulla.

Lyhyesti materiaalitehokkuus käsitteenä tarkoittaa mahdollisimman suuren hyödyn tuottamista suhteessa käytettyyn materiaalipanokseen. Materiaalitehokkuus on aina suhteellinen käsite, eikä se ota huomioon tämän hetkistä materiaalien, niin uusiutuvien kuin uusiutumattomien, käytön määrää tai käytön kestävyyttä. Materiaalitehokkuutta voidaan tarkastella yksittäisten rakennuskohteiden osalta tai koko kansantalouden tasolla. Materiaalitehokkuus on keino ehkäistä jätteen syntyä. Jätteen määrää ja haittoja vähennetään tehokkaimmin ehkäisemällä jätteen syntyminen kaikessa toiminnassa. Tehokas materiaalien käyttö vähentää hävikkiä ja jätettä.

Materiaalitehokkuuden parantuminen yksittäisissä rakennuskohteissa ei välttämättä merkitse materiaalinkäytön vähenemistä koko rakennussektorilla, mikäli kokonaistuotannon määrä kasvaa. Materiaalien käytön kokonaismäärää tulee vähentää. Käyttöön kerran otettujen luonnonvarojen pitäminen käytössä mahdollisimman pitkään on ympäristön kannalta järkevää ja tehokasta materiaalien käyttöä. Materiaalien turhan käyttöönoton välttäminen on vielä järkevämpää sekä ympäristön että talouden kannalta. Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämisessä on keskeistä jo olemassa olevien sekä vielä kehittymässä olevien materiaalitehokkaiden toimintatapojen hyödyntäminen käytännössä.

Jätteen synnyn ehkäisyn edistäminen edellyttää ohjauskeinoja, jotka ovat osin perinteisen jätteen käsittelyyn keskittyvän ohjauksen ulkopuolella ja jotka siten kohdistuvat jo materiaalien ja tuotteiden kulutukseen ja tuotantoon, ei pelkästään jo

syntyneisiin jätteisiin ja niiden jätehuoltoon. Jätteen synnyn ehkäisy vaatii ympäristöhallinnon toimintasektorin yli ulottuvia toimenpiteitä ja eri toimijoiden mukaan saamista. Jätteen synnyn ehkäisyyn ja materiaalitehokkuuden edistämiseen voivat vaikuttaa osaltaan niin ympäristöviranomaiset, jätehuoltoyhtiö kuin materiaaleja käyttävä tuotantosektori ja kuluttajat. Käytännössä jätehuoltoyhtiöt pääasiassa huolehtivat jo syntyneen jätteen käsittelystä ja tuottajia ohjaa materiaalien käytössä voimakkaasti liiketaloudellinen kannattavuus ja sen ehdot toimintaympäristössä.

Jätteen synnyn ehkäisyn ja materiaalitehokkuuden edistämiseksi on tarpeen tarkastella koko rakentamisen ketjua: kaavoitusta, rakennussuunnittelua, kiinteistöjen hankintaa ja ylläpitoa, rakennuttamista, rakennusurakointia, korjaamista ja purkamista. Olemassa olevan rakennuskannan ja rakenteiden käyttäminen tehokkaasti, vanhan käyttöönotto uudisrakentamisen sijaan, turhasta korjaamisesta luopuminen sekä säästävä saneeraus ovat materiaalitehokkuutta parhaimmillaan.

Uudisrakentamisessa jätteen synnyn ehkäisyllä vähennetään hävikkiä ja kustannuksia rakentamisessa. Säästöjä syntyy hankinnoissa, tavarankäsittelyssä, varastoinnissa ja kuljetuksessa sekä jätteen käsittelyn kustannuksissa kun hävikki ja jätemäärät pienenevät. Jätteen synnyn ehkäisy rakentamisessa on suurelta osin logistiikkaa, oikea-aikaista tilausta ja tavarankäsittelyä suoraan käyttökohteeseen ilman varastointia.

Jätteen synnyn ehkäisystä ja materiaalitehokkuudesta on tuotettu informaatiota ja aineistoja rakentajille ja korjaajille mm. ympäristöministeriön, jätehuoltoyhtiöiden, eri toimialajärjestöjen ja mm. Suomen luonnonsuojeluliiton ja YTV:n tuottamana.

Maamassojen syntymistä voidaan ehkäistä kaavoituksella ja rakennussuunnittelulla ja rakennustavalla. Maa-ainesten siirtelyn vähentäminen vähentää suoraan käsittely- ja kuljetuskustannuksia. Erilaisten maa-ainesten hyödyntäminen ja käyttö rakennuskohteessa ehkäisee jätemaiden syntymistä ja kuljetustarvetta.

Suomessa taloudellinen ohjaus ei ole ohjannut rakentamisessa ympäristön kannalta parhaaseen toimintatapaan. Luonnonvarojen säästävään materiaalien käyttöön ei ole kohdistunut vero-ohjausta, toisin kuin työhön ja työllistämiseen. Kotitaloustyön verovähennyksellä ja sen laajennuksella on pyritty edistämään työn osuutta ja työllisyyttä. Kotitalousvähennys ohjaa resursseja rakennusten ja rakenteiden huolto- ja ylläpitotyöhön ja sitä kautta myös luonnonvarojen käyttöönoton vähenemiseen kun kotitaloustyöllä huolehditaan olemassa olevien rakenteiden kestävydestä ja pitkäikäisyydestä.

Materiaalitehokkuuteen pyrittäessä mm. taloudellinen ohjaus tulisi kytkeä luonnonvarojen käyttöönottoon. Keskittymällä vain jo syntyneisiin jätteisiin niiden määrään vaikuttavat toimet, päätökset ja ohjaavat tekijät jäävät vaille huomiota. OECD:n vuonna 2009 julkaiseman Suomen ympäristöpolitiikan tuloksellisuutta arvioivan raportin mukaan ympäristön tilaa Suomessa edistäisivät mm. entistä parempi jätteen lajittelu ja hyödyntäminen, kustannustehokkuuden lisääminen ympäristötoimiin sekä aktiivisempi maksu- ja veropolitiikka.

Vaikuttaminen tuotantoon esimerkiksi verotuksen tai muiden maksujen muodossa saattaa kuitenkin muodostaa yhteisömarkkinoilla kilpailua vaikeuttavan esteen. Pitkällä tähtäimellä pelkästään alueelliset tai kansalliset ohjaustoimet materiaalitehokkuuden edistämiseksi voivat olla riittämättömiä ja tehottomia, tai jopa mahdottomia toteuttaa yhteisössä tavaroiden ja palvelujen vapaan liikkuvuuden ja globaalien kilpailun näkökulmasta. Alueellisista näkökulmista nousevat toimenpideehdotukset voivat kuitenkin ratkaista alueiden kohtaamia ongelmia ja samalla viestiä kehittämistarpeista eteenpäin eri toimijoille.

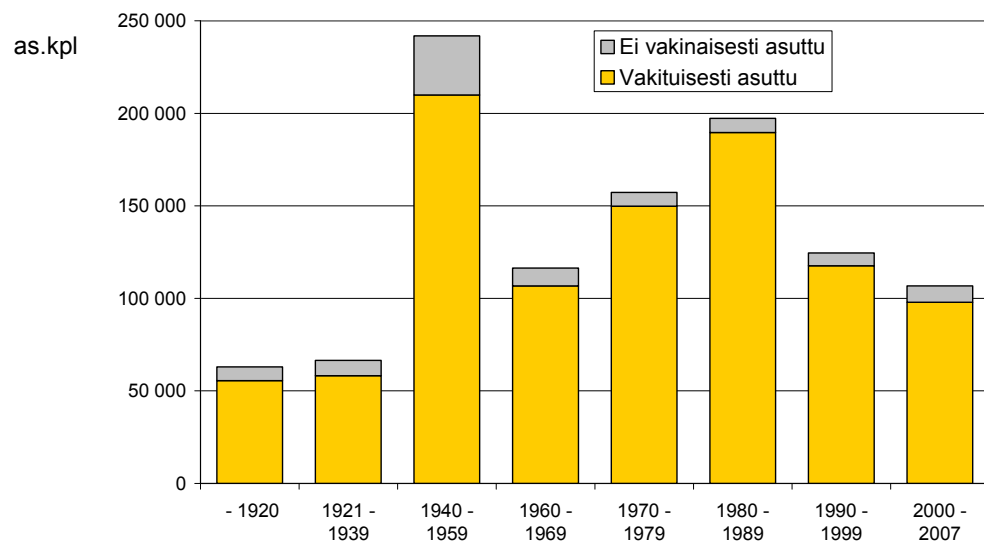
2 Rakentaminen Suomessa ja Etelä- ja Länsi-Suomen alueella

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman alueen yhteenlaskettu osuus koko maan rakentamisen jalostusarvosta on yli 70 prosenttia. Uudenmaan osuus koko maan rakentamisen jalostusarvosta oli vuonna 2007 lähes 31 prosenttia vuonna 2007. Muista maakunnista Varsinais-Suomi, Pirkanmaa ja Pohjois-Pohjanmaa ovat rakentamisen jalostusarvon suhteen merkittäviä, kukin noin 7–9 prosentin osuudella (Tilastokeskus, 12.2.2009 Rakentamisen jalostusarvo kasvoi kaikissa maakunnissa vuonna 2007).

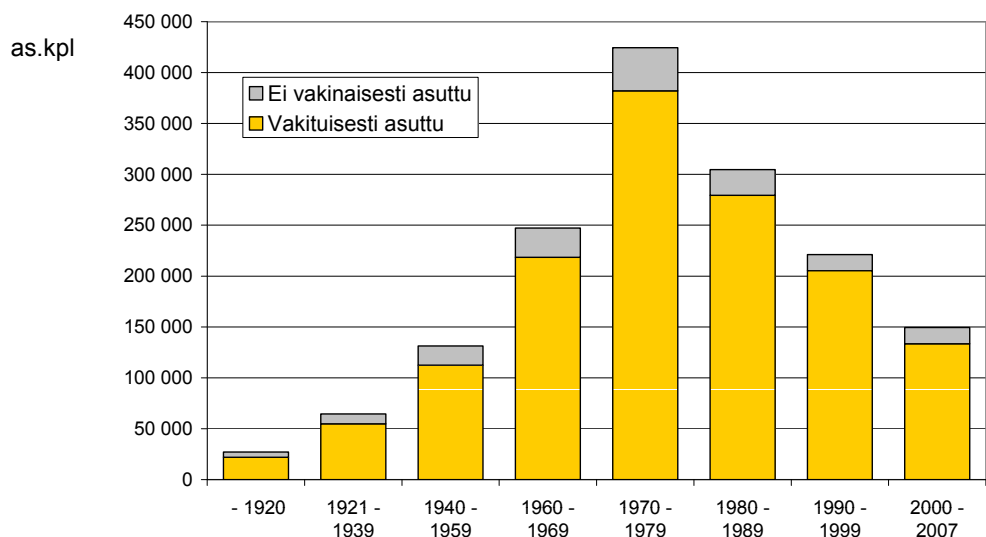
Väestön muuttoliike Etelä- ja Länsi-Suomen kaupunkialueille luo painetta asunto- ja liikerakentamiselle olemassa olevien ja uusien työpaikkojen läheisyyteen. Toisaalta rakennuskantaa jää muuttoliikkeen vuoksi tyhjilleen ja käyttämättömäksi alueilla, joilla väestö vähenee.

2.1 Rakennuskanta ja sen kehitys Suomessa

Suomessa on yhteensä noin kolme miljoonaa rakennusta. Asuinrakennusten osuus koko rakennuskannasta on 85 prosenttia. Omakotitaloja ja yhden tai kahden asunnon rakennuksia on yli miljoona kappaletta, rivi- ja kerrostalorakennuksia noin 123 000 kappaletta.



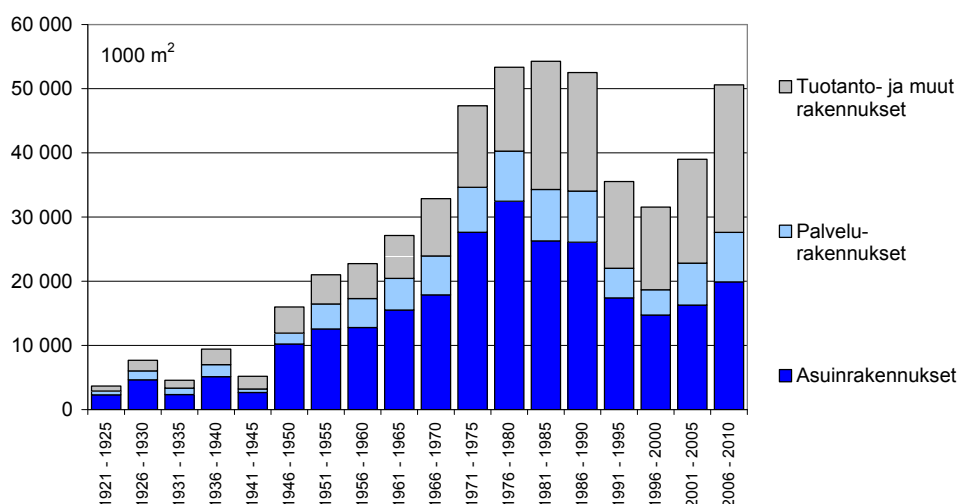
Kuva 1. Omakotitalot ikäluokittain. Omakoteja yhteensä 1,1 miljoonaa, joista tyhjiillään on 9 %. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset. Lähde Tilastokeskus, asuntokanta)



Kuva 2. Rivi- ja kerrostaloasunnot ikäluokittain. Rivi- ja kerrostaloasuntoja yhteensä 1,6 miljoonaa, joista tyhjillään on 10 %. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset. Lähde Tilastokeskus, asuntokanta)

Lomarakennusten määrä on noin 470 000 kappaletta. Muita rakennuksia, kuten piha- ja talousrakennuksia on yli miljoona. Erilaisia liike- ja toimistorakennuksia, kouluja ja hoitolaitoksia on noin 90 000 ja teollisuusrakennuksia ja varastoja sekä liikenne- rakennuksia on noin 50 000 kappaletta (YM. Korjausrakentamisen strategia, 2007).

Yli puolet asuinrakennuksista on rakennettu vuonna 1970 tai sen jälkeen. Erillisistä pientaloista 53 prosenttia ja kerrostaloista 63 prosenttia on rakennettu viimeisen 40 vuoden aikana. Rakennuskannan koko kerrosala oli vuoden 2008 lopussa yhteensä yli 422 miljoonaa neliometriä. Suhteutettuna kerrosalaan asuinrakennusten osuus koko kerrosalasta oli 64 prosenttia. Muista kuin asuinrakennuksista teollisuusrakennukset olivat kerrosalaltaan suurin ryhmä. (Tilastokeskus. Rakennukset ja Kesämökkit 2008).



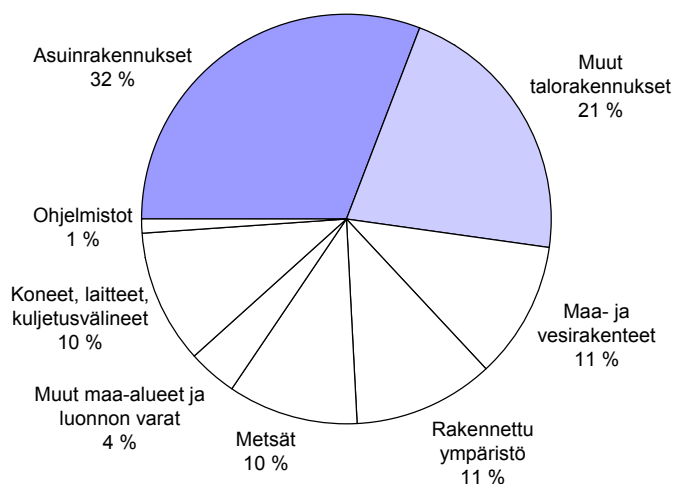
Kuva 3. Suomen rakennuskanta. Rakennuskanta yhteensä 550 m². Rakennusten poistuma on huomioitu rakennuskannan määrässä. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset)

Taulukko 1. Rakennusten määrä käyttötarkoituksen mukaan 31.12.2007 (Rakennuskantatilasto 2007. Tilastokeskus)

| Käyttötarkoitus | Rakennukset (lkm) | Osuus kaikista rakennuksista (%) |
|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Rakennukset yhteensä ¹ | 1 405 744 | 100,0 |
| Asuinrakennuksia yhteensä | 1 203 649 | 85,6 |
| Erilliset pientalot | 1 074 059 | 76,4 |
| Rivi- ja ketjutilat | 74 201 | 5,3 |
| Asuinkerrostalot | 55 389 | 3,9 |
| Muita kuin asuinrakennuksia yhteensä | 202 095 | 14,4 |
| Liikerakennukset | 40 769 | 2,9 |
| Toimistorakennukset | 10 580 | 0,8 |
| Liikenteen rakennukset | 52 623 | 3,7 |
| Hoitoalan rakennukset | 7 734 | 0,6 |
| Kokoontumisrakennukset | 13 334 | 0,9 |
| Opetusrakennukset | 8 940 | 0,6 |
| Teollisuusrakennukset | 38 625 | 2,7 |
| Varastorakennukset | 24 062 | 1,7 |
| Muut rakennukset | 5 428 | 0,4 |

¹ Vapaa-ajan asuinrakennukset ja maatalousrakennukset eivät pääsääntöisesti sisälly rakennuskantatilastoon.

Suomen kansallisvarallisuudesta rakennusten osuus on yli puolet. Kokonaisuudessaan rakennettu ympäristö muodostaa lähes kolme neljäsosaa Suomen kansallisvarallisuudesta. Rakennuskannan arvo on 330 miljardia euroa. Uudisrakentamisen arvo vuonna 2008 oli 15 miljardia euroa, korjausrakentamisen arvo samaan aikaan oli 9 miljardia euroa. Rakennusten korjausvelan on vuonna 2008 arvioitu olevan 30–50 miljardin euron luokkaa (ROTI 2009).



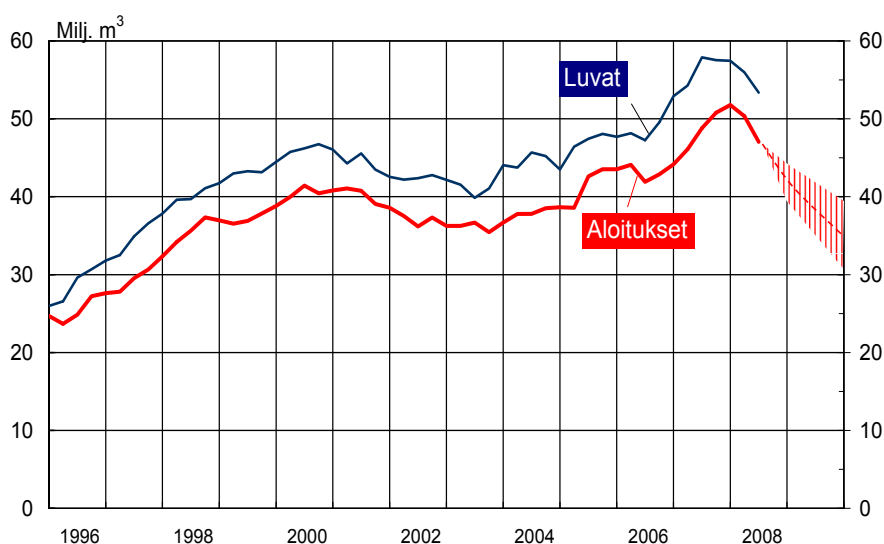
Kuva 4. Kansallisvarallisuuden arvo 2007 yhteensä 610 mrd €. Rakennukset muodostavat kansallisvarallisuudesta yhteensä 53 %. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset. Lähde Tilastokeskus ja VTT 3/2009)

Rakennuskannassa rakennusten uudistuotanto kasvattaa rakennuskantaa VTT:n arvion mukaan rakennusten poistumaa enemmän vuoteen 2050 ulottuvalla tarkastelujaksolla. Kasvua on odotettavissa asuinrakentamisen puolella, jossa erityisesti omakotitalojen ja vapaa-ajanrakennusten määrän on arvioitu kasvavan selvästi. Myös liike- ja toimistorakennusten määrän ennakoita kasvavan. Tuotantorakennusten määrä on laskussa.

Taulukko 2. Rakennuskanta ja poistuma 2007–2050. Oletuksena on rakennuskannan uusiutumis-
vauhti 1–1,5 % vuosittain. (Tuomaala, P. VTT).

| Rakennuskanta Kerrosala vuosina 2007–2050 | Kanta 2007 1 000 m ² | Poistuma 2007–2020 1 000 m ² | Uudistuotanto 2007–2020 1 000 m ² | Kanta 2020 1 000 m ² | Poistuma 2020–2050 1 000 m ² | Uudistuotanto 2020–2050 1 000 m ² | Kanta 2050 1 000 m ² |
|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Omakotitalot | 142 000 | 8 100 | 29 900 | 163 800 | 44 800 | 61 200 | 180 200 |
| Rivitalot | 30 600 | 1 400 | 4 800 | 34 000 | 9 200 | 11 000 | 35 800 |
| Asuinkerrostalot | 85 600 | 2 400 | 11 500 | 94 700 | 20 100 | 20 600 | 95 200 |
| Vapaa-ajan asuinrakennukset | 21 500 | 2 700 | 4 800 | 23 600 | 7 200 | 10 200 | 26 600 |
| Liike- ja toimistorakennukset (sis. liikenteen ja muut) | 65 100 | 12 000 | 22 000 | 75 100 | 33 100 | 41 400 | 83 400 |
| Julkiset palvelurakennukset | 36 700 | 5 700 | 6 000 | 37 000 | 13 300 | 12 300 | 36 000 |
| Tuotantorakennukset | 114 900 | 21 300 | 24 400 | 118 000 | 60 400 | 44 100 | 101 700 |
| Kaikki rakennukset yhteensä | 496 400 | 53 600 | 103 400 | 546 200 | 188 100 | 200 800 | 558 900 |

Uudisrakentaminen on vähentynyt voimakkaasti vuosien 2008 ja 2009 aikana talouden voimakkaan taantumun myötä. Vuoden 2009 tammi-maaliskuun aikana uudisrakentamisen määrä putosi noin puoleen edellisestä vuodesta. Uusia asuntoja aloitettiin vuoden 2009 alkukuukausia kaikkiaan noin 2500 (Tilastokeskus, 29.5.2009, Uudisrakentamisen aloitukset vähenivät lähes puoleen alkuvuonna). Vuonna 2008 koko kiinteistö- ja rakennusalan tuotannon arvo oli 48 miljardia euroa (Kiinteistöpalvelut ry).



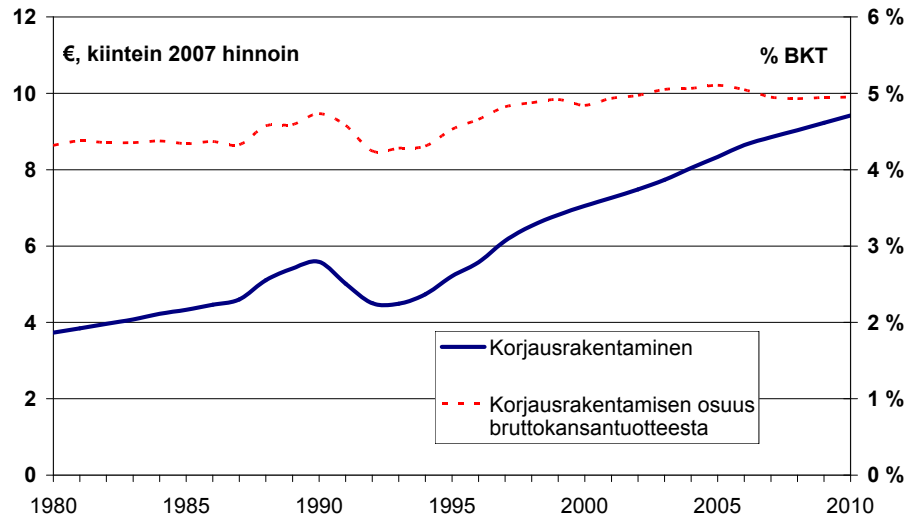
Kuva 5. Uudisrakentamisen määrä (m³) Suomessa 1996–2008. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset)

2.2 Korjausrakentaminen

Rakennusten teoreettisena käyttöikäoletuksena käytetään yleisesti 50 vuotta. Rakennusten ikääntyessä on tarvetta suorittaa teknisiä korjauksia mm. julkisivun, ikkunoiden ja teknisten järjestelmien kuten putkistojen osalta. Rakennuksen ikä ei yksin määritä korjaustarvetta, vaan toimivuuden ja varustelun muuttuvat tarpeet ja energiatehokkuusvaatimusten kiristyminen luovat korjaustarpeita.

Rakentamisen painopiste on siirtymässä korjausrakentamiseen ja rakennusten ylläpitoon lähivuosina. Korjausrakentamisen on arvioitu vuosina 2002–2012 kasvavan noin 2,5–3,5 prosenttia vuosittain. Asuinrakennusten korjausrakentamisen määrän kasvu on toimitilojen korjauksia suurempaa johtuen asuinrakennusten ikärakenteesta ja suuremmasta korjausaktiivisuudesta (VTT 2154 tiedotteita, 2002). Korjaus-

rakentamisen arvo vastaa tällä hetkellä noin puolta koko talonrakentamisen arvosta. Vuosittain asuntokannan korjaustarpeen arvioidaan olevan noin 1,8 miljardia euroa vuosittain vuoteen 2015 saakka ja kasvavan edelleen 1,9 miljardiin vuoteen 2025 tultaessa (YM, Korjausrakentamisen strategia, 2007).



Kuva 6. Korjausrakentamisen arvo 1980–2010. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset. Lähde Tilastokeskus ja VTT)

Korjausrakentamisen osuus rakennusalan koulutuksesta, tutkimuksesta ja kehitystoiminnasta on korjausrakentamisen arvoon nähden vähäinen. Korjausrakentamisessa on otettava huomioon olemassa olevan rakennuksen ominaisuudet ja käyttötarpeet, mikä edellyttää selvityksiä ja työn tarkkaa suunnittelua ennen korjaustoimenpiteitä. Korjausrakentamisessa syntyy purkujätettä samalla kun työkohteessa käytetään uutta materiaalia. Säästävä korjaustapa ja turhan korjaamisen välttäminen on sekä ympäristön että rakennusperinnön säilyttämisen näkökulmasta toivottava korjaustapa.

2.3 Purkaminen

Rakennuskannasta poistuu rakennuksia, jotka sijaitsevat epäedullisilla alueilla tai joiden korjaukset on laiminlyöty, tai joissa on terveysongelmia. Tonttien muuttaminen aiempaa tehokkaampaan käyttöön aiheuttaa myös rakennusten purkamista. Muutotappioalueilla tyhjiillään jääneiden tilojen määrä voi nousta jopa 20 prosenttiin rakennuskannasta (VTT 2154 tiedotteita, 2002). Ekotehokkuus rakennusalaalla -oppaan mukaan teollisuus- ja liikerakennuksista noin puolet poistuu käytöstä vain 20 vuoden käyttövuoden jälkeen. Julkisista ja asuinrakennuksista puolet poistuu käytöstä jo 45 ja 55 vuoden käytön jälkeen.

2.4 Maarakentamisen yhdyskuntainfra -osuus

Maarakentamisella tuotetaan ja ylläpidetään yhteiskunnan infrastruktuuria: kulkuyhteyksiä ja verkostoja sekä muita maarakenteita. Erilaisten infrarakenteiden laskennallinen arvo on noin 60 miljardia euroa, mikä muodostaa noin 10 prosentin osuuden Suomen kokonaiskansallisvarallisuudesta. Maa- ja vesirakenteita ovat tie- ja katuverkko, rauta- ja raitiotiet ja metro, erilaiset tekniset maakaivannot, satama- ja vesialuerakenteet, talojen pohjarakenteet ja muut maa- ja vesirakenteet.

Vuoden 1997 VTT:n tekemän selvityksen mukaan maa- ja vesirakentamisen maa-ainesten kokonaiskäyttö oli arviolta 120–130 miljoonaa tonnia (VTT, 1998). Määrän on 2000-luvulla arvioitu olevan yli 100 miljoonaa tonnia vuosittain (YM, Rakennusjäte).

Suurin maa-ainesten käyttökohde on tierakenteet. Talonrakentamisen yhteydessä siirrettävien maa-ainesten kokonaismäärä oli vuonna 1998 arvioitu olevan 35–45 miljoonaa tonnia vuosittain (VTT, 1998). Tällä hetkellä Suomessa käytetään maarakentamiseen vuosittain 70–90 miljoonaa tonnia luonnon kiviaineksia (Ympäristöministeriö. Betonimurskeen..).

2.4.1 Maa-ainesten käyttömäärät

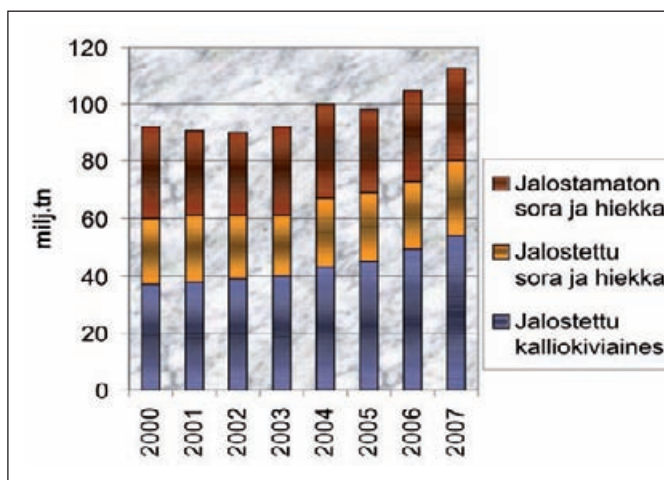
Suomen eniten hyödynnetyt uusiutumattomat luonnonvarat ovat sora, hiekka ja kalliokivi. Näitä aineksia käytetään vuosittain arviolta 17 tonnia jokaista suomalaista kohti. Kiviainesten merkittävimmät käyttökohteet ovat teiden rakentaminen ja ylläpito sekä talonrakentaminen (Maa- ja kallioperän ekologisesti kestävä käyttö, ympäristöhallinto).

Vuonna 2006 Suomessa oli voimassa 6 500 maa-ainesten ottolupaa. Toiminnassa olevia maa-ainesten ottamisalueita oli noin 3 700, joilta vuoden aikana otettiin soraa 27 miljoonaa km³ ja kalliota 14 miljoonaa k-m³. Voimassa olevilla maa-ainesten ottoluvilla on mahdollista irrottaa yhteensä 940 miljoonaa km³ maa-aineksia. Suomessa on yhteensä 20 000–30 000 soran- ja hiekanottoaluetta sekä yli tuhat kallionottoaluetta (Maa- ja kallioperän ekologisesti kestävä käyttö, ympäristöhallinto).

Eri maalajien %-osuudet luvitetuista maa-ainesten ottomääristä vuonna 2006 olivat sora ja hiekka 63 %, kallio 35 % ja muut maalajit 2 %.

Merkittäviä määriä kalliomursketta otetaan käyttöön luvitettujen ottoalueiden tuottaman maa-aineksen lisäksi suurien rakennushankkeiden yhteydessä. Soran ja kalliomurskeen arvioitu vuosittainen kokonaiskäyttö Suomessa (jossa on mukana myös muut kuin luvanvaraiset otot) on yli 100 miljoonaa tonnia. (Maa-ainesten käyttö, ympäristöhallinto).

Geologian tutkimuskeskus ja ympäristöhallinto ovat rakentamassa internetissä toimivaa kiviainesten tilinpitojärjestelmää, KITTIä. Sen avulla on tarkoitus saada tietoa siitä, miten paljon ja minkä laatuksia kiviaineksia on jäljellä, missä ne sijaitsevat ja millaisia maankäyttörajoituksia niiden hyödyntämiseen liittyy (Maa- ja kallioperän ekologisesti kestävä käyttö, ympäristöhallinto).



Kuva 7. Arvioitu soran, hiekan ja kalliokiviaineksen kokonaiskäyttö vuosina 2000–2007 pohjautuen Infra ry:n tilastoihin ja maa-aineslain mukaiseen ilmoitusmenettelyn tietoihin. (Maa-ainesten käyttö, ympäristöhallinto).

2.5 Materiaalitehokkaiden käytäntöjen käyttöönotto rakentamisessa

Materiaalitehokkaan rakentamisen toteutuminen edellyttää hyvien käytäntöjen tuntemusta ja käytäntöön soveltamista rakennushankkeissa. Rakennetun omaisuuden tilan ja kehityksen arvioinnin järjestelmän ROTIn koulutus- ja osaamisbarometrissa vuonna 2008 on tunnistettu koulutustarpeita mm. ilmastonmuutoksen hillitsemisessä, siihen varautumisissa ja korjausrakentamisessa. Korjausrakentamisen laajuus ja merkittävyys huomioiden on korjausrakentamisen opetuksessa kehitystarvetta. (ROTI on rakennetun omaisuuden tilan ja kehityksen arviointia varten kehitetty järjestelmä, jonka pohjana on valtioneuvoston vuonna 2003 vahvistama kansallinen rakennuspoliittinen ohjelma. Arviointi perustuu laajaan tietopohjaan ja asiantuntijapaneelien työskentelyyn).

3 Rakentamisen jätteet

Rakentamistoiminnan synnyttämä jätemäärä, rakennusjäte ja maa-ainekset yhdessä, on määrältään kaivosteollisuuden jätteiden jälkeen suurin syntyvä jätejäte Suomessa. Jätteeksi luettavia maa-aineksia syntyy yli 20 miljoonaa tonnia vuosittain.

Rakennusjätettä muodostui vuonna 2006 1,8 miljoonaa tonnia. Rakennusjätteeksi katsotaan kaikki rakentamisessa, korjaamisessa ja purkamisessa syntyvä jättemateriaali. Tyypillisesti rakennustoiminnan jätteitä ovat erilaiset maa- ja kiviainekset, puu-, lasi- ja paperijäte sekä metalliromu.

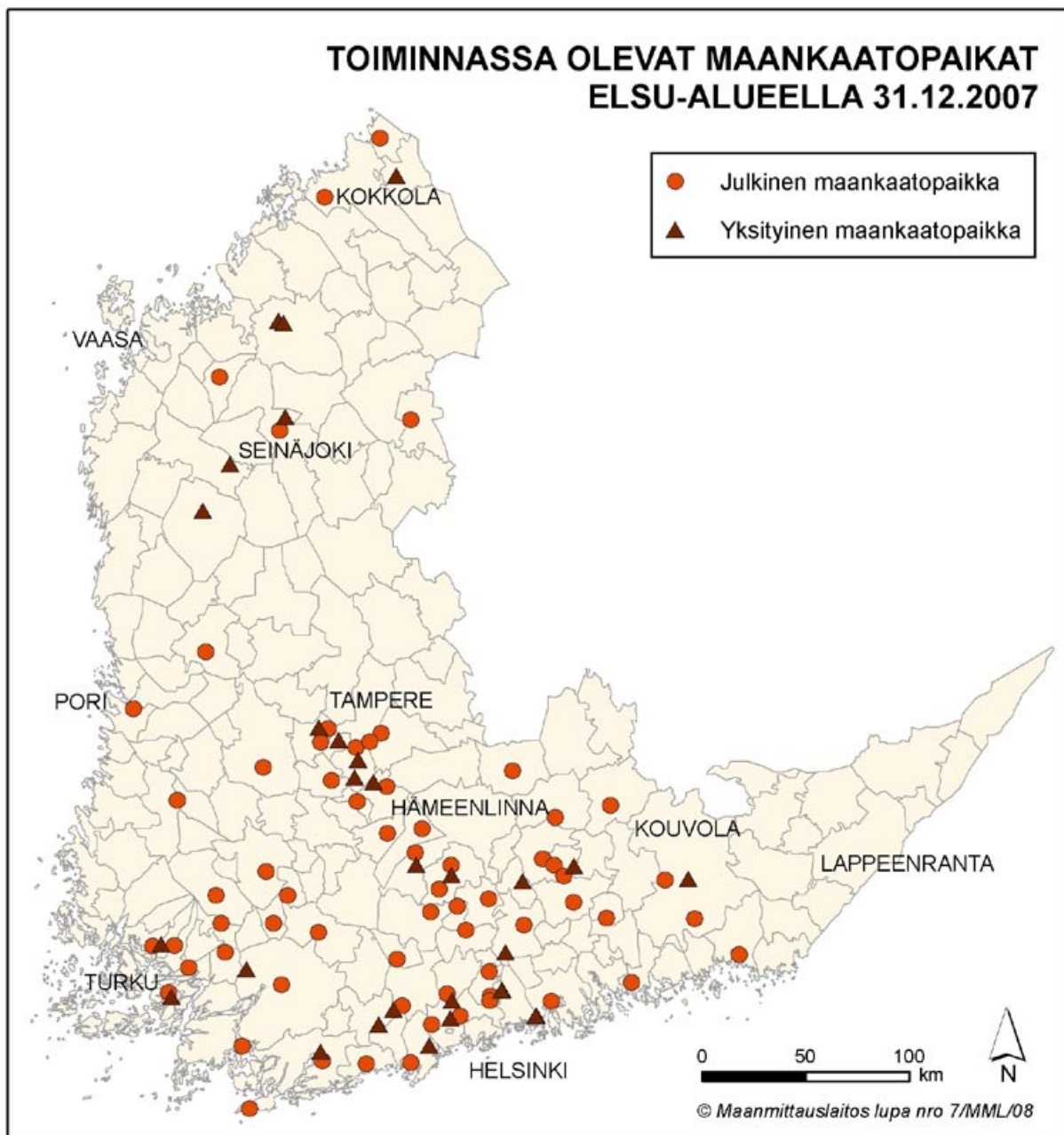
Euroopan unionin alueella rakennusjätettä syntyy vuosittain noin 850 miljoonaa tonnia, mikä muodostaa 31 % kaikesta unionin alueella syntyvästä jätteestä. Jäsenmaiden välillä on suuria eroja rakennusjätteen muodostumisessa suhteessa rakentamisen arvonlisäykseen. Suomessa rakentaminen tuottaa Euroopan ympäristöviraston vuoden 2004 tilaston mukaan viisinkertaisesti jätettä verrattuna Tanskaan ja kolminkertaisesti Ruotsiin nähden, kun syntyvää rakennusjätettä verrataan alan arvonlisäykseen. (EU as a Recycling Society, 2009).

Ympäristöhallinnon VAHTI-tietojärjestelmästä kerättyjen tietojen mukaan Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman alueella esikäsitellään ja hyödynnetään vuosittain noin 723 000 tonnia rakennusjätteitä, pois lukien maamassat.

Taulukko 3. Rakennus- ja purkujätteen käsittelymäärät Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelualueella 2007. (VAHTI. Ympäristöhallinto. 2008)

| ELSU-alue | Rakennus- ja purkujätteen käsittelymäärät (tonnia) | | |
|-----------|--|---|----------|
| | Esikäsitely | Hyödyntäminen (sis. kaatopaikkasijoituksen) | Yhteensä |
| UUS | 120 425 | 258 487 | 378 912 |
| LOS | 36 982 | 38 937 | 75 919 |
| HAM | 20 729 | 56 747 | 77 476 |
| KAS | 20 078 | 8 432 | 28 510 |
| PIR | 19 124 | 45 504 | 64 628 |
| LSU | 5 343 | 92 455 | 97 798 |
| Yhteensä | 222 681 | 500 562 | 723 242 |

Lyhenteet: UUS Uudenmaan ympäristökeskus, LOS Lounais-Suomen ympäristökeskus, HAM Hämeen ympäristökeskus, KAS Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, PIR Pirkanmaan ympäristökeskus, LSU Länsi-Suomen ympäristökeskus.



Kuva 8. Toiminnassa olevat maankaatopaikat Etelä- ja Länsi-Suomen alueella (VAHTI, 2009).

3.1 Rakennusjätteen hyödyntämisaste

Rakennusjätteen hyödyntämisaste on vuosien 1995–2003 välillä noussut 20 prosentista 38 prosenttiin. Samana aikana syntyneen rakennusjätteen määrä on kasvanut yli 30 prosenttia. Kaatopaikoille rakennusjätteistä on päätynyt noin 20 prosenttia. (Valtakunnallinen jättesuunnitelma, taustaraportti).

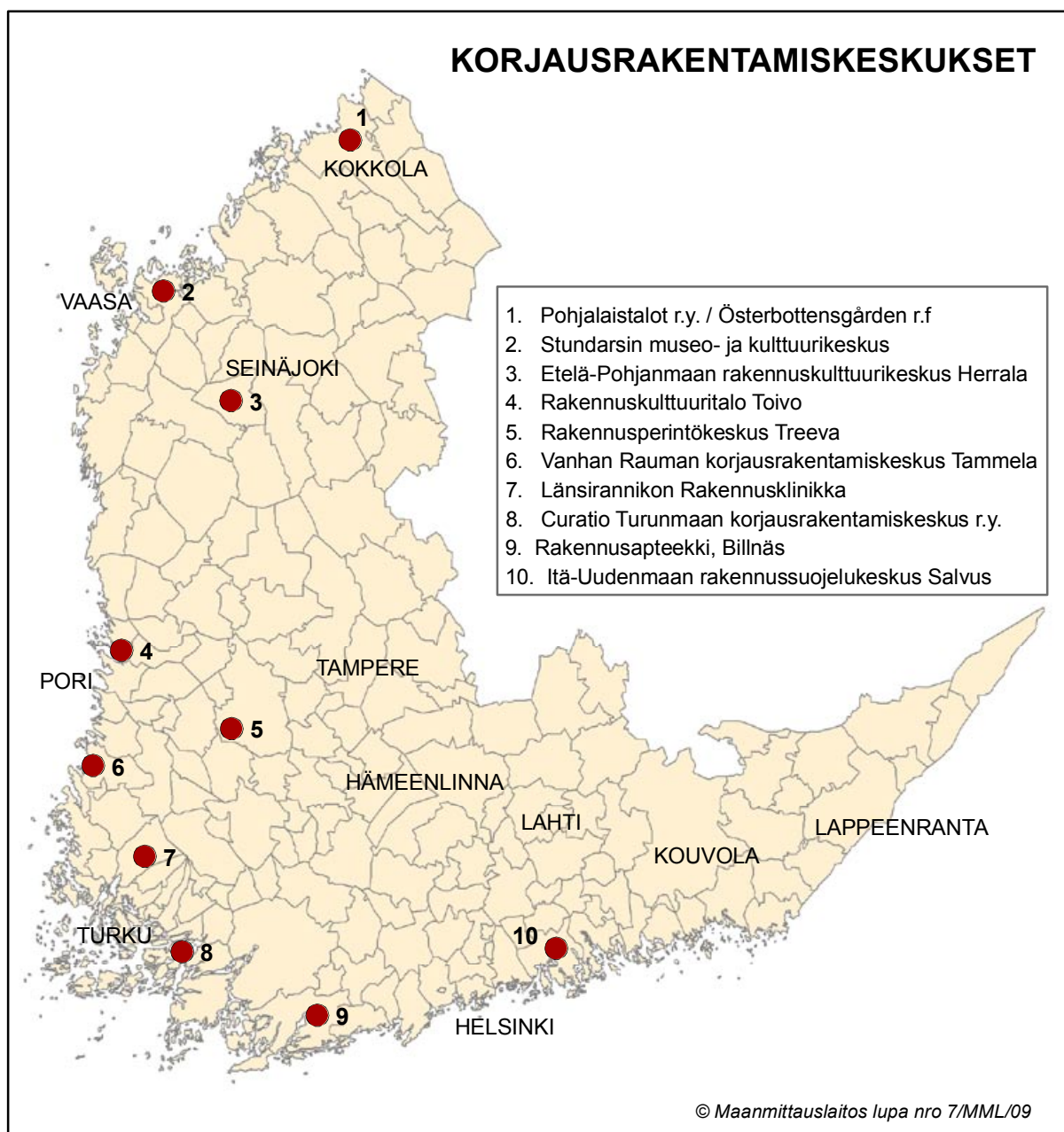
Vuonna 2006 rakennusjätteen hyödyntämisaste oli edelleen noussut keskimäärin 57 prosenttiin. Rakennusjätteestä metallijätteen hyödyntämisaste oli suurin, 76 prosenttia vuonna 2006 (Rakennuslehti, 18.6.2008). Kaikesta hyödynnetystä rakennusjätteestä puuta hyödynnetään eniten (41 %), muista rakennusjätteistä kiviaineksia (28 %) ja metalleja (14 %) hyödynnetään merkittävästi. Lasi, ongelmajätteet ja muut

jätteet muodostavat loput 17 prosenttia hyödynnettävistä rakennustoiminnan jätteistä (Tilastokeskus. Vahvelainen, S. 2007).

Uudisrakentamisessa jätteet koostuvat lähinnä puuaineksesta (30 %) ja metalleista (20 %), korjausrakentamisessa kiviaineksista (63 %) ja puusta (20 %). Purkujätteestä noin puolet on kiviainesta (48–58 %) (Tilastokeskus, VTT. Vahvelainen, S. 2007).

VTT:n selvityksessä vuodelta 1997 arvioitiin purkujätteen määrän pintaremonteissa olevan 3–6 kg/r-m³, korjauksissa keskimäärin 30–50 kg/r-m³ ja laajoja purkamisia sisältävissä korjauksissa 100–500 kg/r-m³ (Perälä, A-L., Nippala, E. 1998). Liitteessä 2 on esitetty esimerkki rakennusjätteen koostumuksesta YTV-alueelta vuodelta 2003.

Suomessa toimii vajaa parikymmentä korjausrakentamisen keskusta, jotka tarjoavat neuvontapalveluja perinteisistä ja ekologisista korjaus- ja rakentamistavoista rakentajille ja useiden korjausrakentamiskusten yhteydessä on myös rakennusmateriaalien ja rakennusosien myyntiä. Korjausrakentamiskeskukset on lueteltu liitteessä 3.



Kuva 9. Korjausrakentamisen keskusten sijainti Etelä- ja Länsi-Suomen alueella.

Myös internetin välityksellä voidaan ostaa, myydä ja vaihtaa rakennusosia. Tällä hetkellä Internetissä toimivat ainakin Huuto.net, Keltainen Pörssi, Ostamyy.net ja Rakennusluuppi.fi-palvelu, jota ylläpitää Rakennustieto Oy ja jonka toteutuksesta vastaa Suomen asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry.

3.2 Maa-ainejäte

Valtaosa rakentamistoiminnassa syntyvistä jättemateriaaleista on erilaisia maa-aineksiä. Rakennusjätettä syntyi vuonna 2004 1,6 miljoonaa tonnia, kun taas talonrakentamisesta aiheutuvia ylijäämämaita muodostui noin 11 miljoonaa tonnia (Rakentamisen jätteet.YM, Tilastokeskus). Vuoden 2006 jätetilastojen mukaan jätteeksi luettuja maamassoja syntyi reilut 20 miljoonaa tonnia (Tilastokeskus, 2008).

Ylijäämämaiden määrä on 1995–2003 aikana kasvanut 67 prosenttia. Maa- ja vesirakentamisessa on arvioitu syntyvän vuosittain noin 23 miljoonaa tonnia erilaisia ylijäämämaita ja -lietteitä (Rakentamisen jätteet.YM, Tilastokeskus).

3.2.1 Maa-ainesten korvaaminen murskeella ja tuhkillä

Vuodesta 2006 lähtien tietyissä maarakentamiskohteissa on voitu käyttää betonimursketta sekä kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen poltosta syntyvää lento- ja pohjatuhkaa ilmoitusmenettelyn kautta ilman ympäristölupaa. Tarkoituksena on ollut parantaa jättemateriaalien kilpailuasetelmaa luonnon materiaaleihin verrattuna ja lisätä jätteiden hyödyntämistä maarakennuksessa ja säästää luonnon kiviaineksia.

Asiasta annetun asetuksen mukaan jättemateriaaleilla voidaan korvata luonnon kiviainesta muun muassa teiden, katujen, pysäköintialueiden, virkistysalueiden reitien, urheilukenttien, ratapihojen ja teollisuusalueiden varastokenttien rakentamisessa. (Ympäristöministeriö. Betonimurskeen..).

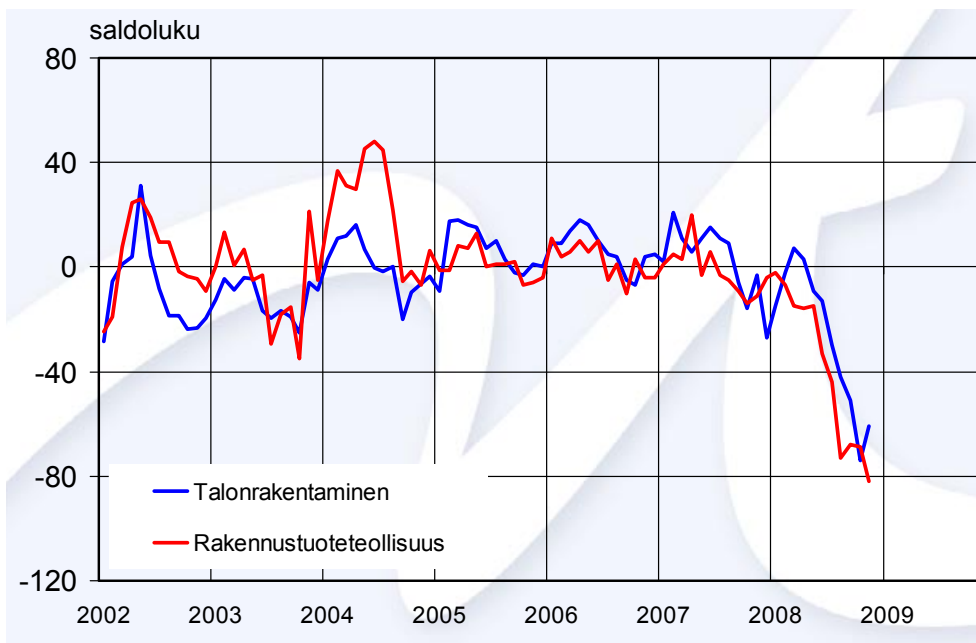
4 Ennusteet ja olemassa olevat tavoitteet

4.1 Rakentamisen määrän muutokset

Talonrakentamisessa talouden suhdanteet vaikuttavat voimakkaasti uudisrakentamisen määrään ja sitä kautta myös jätteiden muodostumiseen. Korjausrakentamiseen suhdanteiden vaikutus jää pienemmäksi. Käytettävien maa-ainesten määrä riippuu suoraan sekä yksityisen että julkisen rakentamisen volyyymeistä, johon vaikuttaa voimakkaimmin julkinen kysyntä.

Vuoden 2008 globaali finanssikriisi heijastuu voimakkaasti myös rakentamiseen Suomessa. Rakentaminen on vähentynyt loppuvuoden 2008 ja alkuvuoden 2009 aikana selvästi. Erityisesti rakennushankkeiden aloitukset ovat vähentyneet jyrkästi.

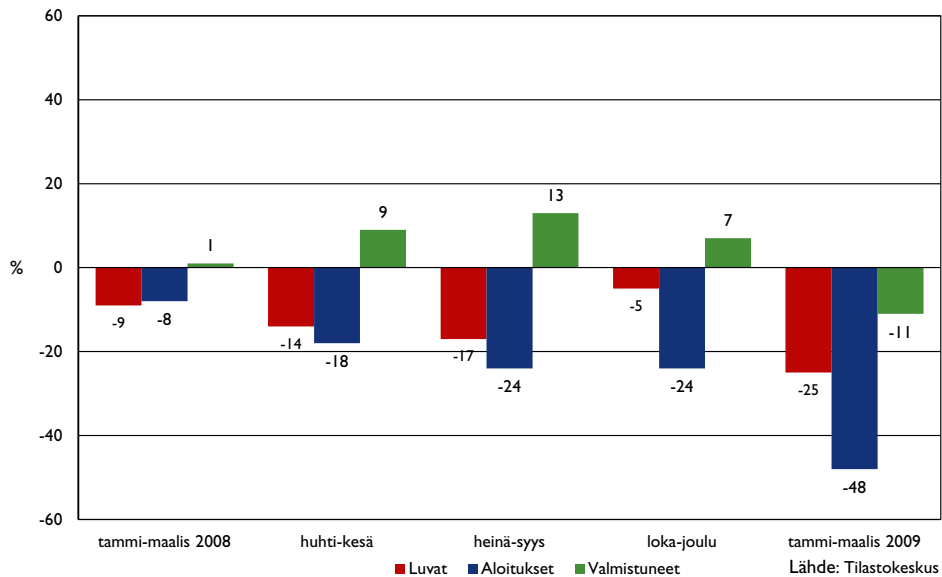
Elinkeinoelämän keskusliiton suhdannebarometrissä vuoden 2008 lopussa rakennusteollisuuden suhdannenäkymät olivat hyvin heikot vuodelle 2009 rakentamisen määrän laskiessa jyrkästi.



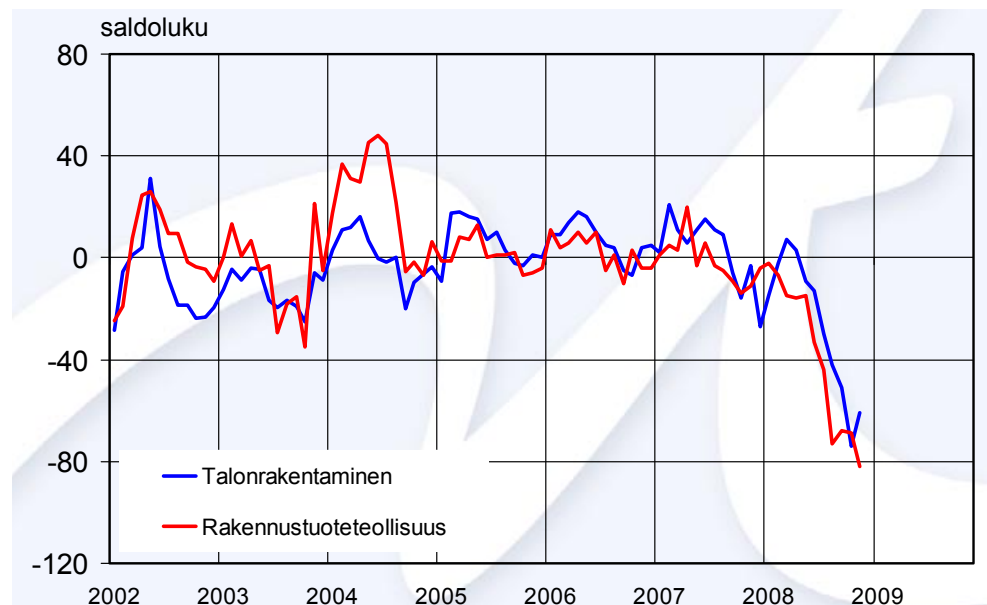
Kuva 10. EK:n suhdannebarometri. Rakennusteollisuuden suhdannenäkymät. 30.12.2008.

Korjausrakentamisen on kuitenkin ennustettu kasvavan edelleen, mikä johtuu rakennuskannan vanhenemisesta ja laatutason nostotarpeista. Asuntorakennuksissa on jatkossakin odotettavissa korjaustoimenpiteitä lämmitystekniikassa, putkistoissa

sekä julkisivuissa. Maa- ja vesirakentamisen on arvioitu jonkin verran kasvavan vielä vuonna 2009 ja sen jälkeen vähentyvän (RT ry, 2008).



Kuva 11. Uudisrakentamisen kuutiomäärän muutokset verrattuna edellisen vuoden vastaavaan ajanjaksoon. (Tilastokeskus. Uudisrakentamisen aloitukset laskivat rajusti alkuvuonna.)



Kuva 12. Kokonaistuotanto ja rakentaminen. Tilastokeskus ja Rakennusteollisuus. 27.5.2008

4.2 Materiaalitehokkuuden parantaminen

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on rakentamisen materiaalitehokkuuteen liittyen esitetty määrällisenä tavoitteena rakennusjätteen hyödyntämisen nostaminen 70 prosenttiin. Neitseellisiä maa- ja kiviaineksia on valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaan korvattava 5 prosentilla. EU:n jätedirektiivi edellyttää kierrättämään syntyvä rakennus- ja purkujäte 70 prosenttisesti.

5 Valtakunnallisia rakentamisen materiaalitehokkuuteen tähtääviä ohjelmia ja suunnitelmia

5.1 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 (VALTSU)

Valtioneuvosto hyväksyi keväällä 2008 valtakunnallisen jätesuunnitelman. Suunnitelman tavoitteet materiaalitehokkuuden parantamiseksi koskevat yhteiskunnan eri toimintoja. Jätteiden syntyä ehkäistään parantamalla materiaalitehokkuutta lisäämällä tuotestandardeihin, täytäntöönpanosäädöksiin, ympäristömerkkeihin ja julkisten hankintojen laatukriteereihin materiaalitehokkuuskriteereitä. Materiaalitehokkuutta eri toimialoilla parannetaan valtiovallan ja teollisuuden välisin sopimuksin. Motivan materiaalitehokkuusyksikkö toimii edistäen materiaalitehokkuutta yrityksissä, julkishallinnossa ja kotitalouksissa.

Rakennuslalla tukea ohjataan korjausrakentamiseen ja rakennusten kunnossapidon edistämiseen. Julkisessa rakentamisessa suositetaan uusiomateriaaleja julkisessa rakentamisessa. VALTSUn mukaan on selvitettävä keinoja, joilla voidaan edistää rakennusjätteiden vähentämistä ja kierrätystä.

Muina tavoitteina on edistää materiaalitehokkuuden kehittymistä ja liiketoimintaa yksityisen ja julkisen tutkimus- ja kehittämisrahoituksen avulla sekä arvioidaan mahdollisuudet teknologiaohjelman käynnistämiseen. Myös materiaalitehokkuuden ohjauskeinojen tutkimuksen ja kehittämisen riittävästä rahoituksesta on huolehdittava. Pienten ja keskisuurten yritysten jätehuollon ja materiaalitehokkuuden parantamiseen tähtäävää palvelutarjontaa on tarkoitus kehittää.

VALTSUssa rakentamista koskevana määrällisenä tavoitteena on, että vuonna 2016 rakentamisen jätteistä hyödynnetään vähintään 70 % materiaalina ja energiana. Toisena tavoitteena on, että vuonna 2016 maanrakentamisessa korvataan luonnonso-
raa ja kalliomursketta teollisuuden ja kaivannaistuotannon jätteillä 5 % eli noin 3–4 miljoonaa tonnia.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on esitetty jätteiden synnyn ehkäisyn ja materiaalien uusiokäytön tehostamiseen tähtäävinä toimina ja tavoitteina mm.

- materiaalitehokkuuden parantaminen lisäämällä tuotestandardeihin, täytäntöönpanosäädöksiin, ympäristömerkkeihin ja julkisten hankintojen laatukriteereihin materiaalitehokkuuskriteereitä
- materiaalitehokkuuden parantaminen eri toimialoilla valtiovallan ja teollisuuden välisin sopimuksin
- Motivan materiaalitehokkuusyksikkö toimii edistäen materiaalitehokkuutta yrityksissä, julkishallinnossa ja kotitalouksissa.
- rakennuslalla tukea ohjataan korjausrakentamiseen ja rakennusten kunnossapidon edistämiseen.
- uusiomateriaaleja suositetaan julkisessa rakentamisessa.

- selvitetään keinoja, joilla voidaan edistää rekennusjätteiden vähentämistä ja kierrätystä.
 - materiaalitehokkuuden kehittymistä ja liiketoimintaa edistetään yksityisen ja julkisentutkimus- ja kehittämisrahoituksen avulla.

5.2 Ympäristöministeriön hallinnonalan keskeiset tavoitteet ja tehtävät vuosina 2009–2012

Ympäristöministeriön hallinnonalan oman toiminta- ja taloussuunnitelman tavoitteissa ja tehtävissä on huomioitu rakentamisen ympäristövaikutusten sekä jätemäärien vähentäminen.

Yhdyskuntien, rakentamisen ja asumisen alueella ympäristöhallinnon tavoitteena on että yhdyskuntien ja rakennusten energiankulutus vähenee. Vaikuttavuustavoitteena on mainittu, että rakennusten energia- ja materiaalitehokkuuden tulee parantua ja rakennusten korjausvelan pienentyä.

Toimenpiteenä näihin tavoitteisiin materiaalitehokkuuden näkökulmasta voidaan poimia uusiutuvien ja ympäristöä säästävien luonnonvarojen käytön lisääminen rakentamisessa, korjausrakentamisen osaamisen, palvelujen ja ylläpidon kehittyminen ja tiedon lisääminen, säästävän korjaustavan edistäminen ja tiedon lisääminen rakennusmateriaalien kierrätyksestä ja hyötykäytöstä.

Toimien vaikuttavuuden mittareina on esitetty rakennuskannasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen ja rakennusten korjausvelan väheneminen vuoden 2007 tasoon verrattuna ns. ROTI-mittarilla mitattuna. (ROTI = rakennetun ympäristön tilan arviointi).

Ekotehokkuuden lisäämiseksi ja luonnonvarojen kestävä käytön edistämiseksi tavoitteena on syntyvien jätteiden määrän väheneminen 15 prosentilla vuoteen 2012 mennessä, verrattuna määrään, johon talouden kasvu ilman toimenpiteitä johtaisi. Jätteiden hyödyntämisasteen on lähivuosina noustava keskimäärin 70 prosenttiin.

Toimenpiteinä esitetään jätealaa koskevan lainsäädännön uudistaminen ja erityisesti jätteen määrän vähentämisen ja kierrätyksen tehostamisen mahdollisuuksien selvittäminen sekä siihen tähtäävien ohjauskeinojen valmistelemine (Ympäristöministeriön hallinnonalan keskeiset tavoitteet ja tehtävät vuosina 2009–2012).

5.3 Muita kansallisia ohjelmia

5.3.1 Korjausrakentamisen strategia

Ympäristöministeriön korjausrakentamisen strategialla pyritään edistämään ennakkoivaa kiinteistönpitoa ja korjauskulttuuria. Korjausrakentamisen strategiassa esitetään toimenpiteitä ja kehittämistavoitteita vuoteen 2017. Yhtenä keskeisenä teemana strategiassa on mm. kestävä kehityksen mukainen säästävä korjaaminen. Säästävillä korjausmenetelmillä voidaan vähentää purkujätteen määrää sekä vähentää uudisrakentamisen tarvetta ja siten samalla säilyttää kohteen rakennusperinnöllistä arvoa.

Strategian tavoitteena on korjausrakentamisen materiaalitehokkuuden ja laadun parantaminen

- kehittämällä säästävää ja häiriötöntä korjaus- ja purkutekniikkaa
- kehittämällä korjaustyömaan jätehuoltoa
- edistämällä purkumateriaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä

- kehittämällä teollisia tuote- ja menetelmäratkaisuja sekä toimitusketjujen hallintaa.

Toimenpiteiden vastuutahoina ovat alueelliset ympäristökeskukset, Kiinteistöliitto, Rakennusliitto, Rakennusteollisuus RT, RAKLI, ympäristöministeriö ja YTV.

Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelmassa on esitetty korjausrakentamisen materiaalitehokkuutta edistävä hanke, jossa käynnistettävien selvitysten pohjalta on tavoitteena tehdä ehdotuksia ja suosituksia materiaalien käytön tehokkuutta estävien pullonkaulojen poistamiseksi ja valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi rakennusjätteiden osalta kuten:

- tarpeista muuttaa lainsäädäntöä
- taloudellisista ohjaustoimista
- alan tietotaidon parantamisesta
- informaatio-ohjauksesta sekä
- viranomaistoiminnan kehittämisestä.

Tätä varten on tarkoitus perustaa hankekokonaisuudelle ohjausryhmä, jossa ovat edustettuna: YM/YSO, YM/RYMO, RAKLI, RT, Syke, YTV, Kuntaliitto, Motiva, Suomen Luonnonsuojeluliitto, VTT ja alueelliset ympäristökeskukset. Ensimmäisessä vaiheessa teetetään asiantuntijaselvitys korjausrakentamisen jäte- ja materiaalihuollon ja sen ohjausjärjestelmän toimivuudesta sekä kehittämistarpeista ja -keinoista. Selvitystyössä tarkastellaan mm. seuraavia asioita:

- Korjausrakentamisen materiaali- ja jätehuollon toteutunut ja ennustettu kehitys, sille asetetut tavoitteet sekä niiden merkitys materiaalien kokonaiskulutuksessa
- Selvitys MRL:n, MRA:n, jätelain ja rakennusjätepäättöksen korjausrakentamisen jäte- ja materiaalihuollon järjestämistä koskevien vaatimusten huomioon ottamisesta
- Korjausrakentamisen materiaalitehokkuuteen liittyvät esteet
- Kuntien rakennusvalvonta- ja ympäristöviranomaisen yhteistyön toimivuus rakentamisen jätehuollon osalla
- Jättemaksujen ohjausvaikutus rakennusmateriaalien käytössä sekä rakennusjätteen lajittelussa ja hyödyntämisessä.

Selvitysten pohjalta määritellään tarpeet säädösten kehittämiseksi sekä taloudellisen ohjauksen ja informaatio-ohjauksen kehittämiseksi. Hankekokonaisuuden tuloksia voidaan hyödyntää valtakunnallisen jätesuunnitelman ja EU:n uuden jätedirektiivin täytäntöönpanossa, jätelain kokonaisuudistuksen valmistelussa ja alueellisten jätesuunnitelmien rakennusjätteitä käsittelevien osien valmistelussa.

5.3.2 Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelma vuodelta 1998

Ympäristöministeriö on valmistellut ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelman kiinteässä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelmassa määritellään ne tavoitteet ja toimenpiteet, joilla kestävä kehityksen periaatteita toteutetaan rakentamisessa, rakennusten korjaamisessa ja kiinteistöjen ylläpidossa.

Ohjelmassa on neljä strategista tavoitetta: rakentamisen ja kiinteistökannan aiheuttama ympäristökuormitus vähenee oleellisesti, ympäristöosaamisesta ja -teknologiasta muodostuu rakennusalan kansallinen kilpailutekijä, rakennus- ja kiinteistöalan

valmiudet ympäristöperusteiseen ja asiakaslähtöiseen päätöksentekoon kasvavat ja yhdyskuntien kehityksessä vahvistuu ekologinen kestävyys.

Ohjelman toteutus perustuu pääosin vapaaehtoisuuteen ja rakennus- ja kiinteistöalan omaan kehitystoimintaan, hyviin esimerkkeihin ja kokemuksiin. Vetovastuu ekologisen kestävyysedistämiseksi on rakennus- ja kiinteistöalan yrityksillä ja järjestöillä. Valtioneuvosto hyväksyi ohjelman joulukuussa 1998.

5.3.3 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energias strategia hyväksyttiin 2008

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 uuden pitkän aikavälin ilmasto- ja energias strategian. Strategiassa esitetään EU:n vuonna 2007 laatimien tavoitteiden mukaisia ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 20–30 % vuoteen 2020 mennessä ja 60–80 % vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi EU on asettanut tavoitteet energiatehokkuuden parantamiseksi ja uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseksi. Euroopan komission esityksen mukaan Suomen tulee vähentää kasvihuonekaasupäästöjään päästökaupan ulkopuolella 6 Mt CO₂ekv eli 16 % vuoteen 2020 mennessä vuoteen 2005 verrattuna. Suurimpana vähennystaakka ollaan kohdistamassa rakentamiseen ja asumiseen, liikenteeseen ja maatalouteen.

Kiinteistö- ja rakennusalan 15 järjestöä on keväällä 2009 ottanut kantaa pitkän aikavälin ilmasto- ja energias strategian toteuttamiseen. Ala vaatii valtiota toimimaan esimerkkinä strategian toteuttamiseksi. Järjestöt luovuttivat kannanottonsa eduskunnan talousvaliokunnalle ja työ- ja elinkeinoministeriölle. Rakennusala ehdottaa valtiovalle tieto- ja neuvontapalvelun perustamista sekä vahvaa roolia energiatehokkuuden ja ympäristöystävällisten toimintatapojen käyttöä valtion omissa tai sen tukemissa rakennushankkeissa. Rakennusala haluaa energian kulutustietojen mittaamisen reaaliaikaiseksi ja energiatehokkuutta parantaviin korjauksiin suunnatun 10 prosentin korvausavustuksen jatkuvan. Ilmasto- ja energias strategian tavoitteiden toteuttamista pitää tukea normien, vero-ohjauksen, julkisen rahoituksen, energiahinnoittelun, energiatehokkuussopimusjärjestelmän, julkisten hankintojen, tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä osaamisen ja viestinnän kautta. (Rakennuslehti, 20.5.2009).

Rakennuskanta ja energiatehokkuus

Asuin- ja palvelurakennusten lämmityksen osuus energian loppukäytöstä on viides. Lämmitys yhdessä asuin- ja palvelurakennusten sähkönkulutuksen sekä tuotantorakennusten lämmityksen ja kiinteistösähkön kanssa muodostaa koko rakennuskannan osuudeksi lähes 40 % energian loppukäytöstä. Rakennuskannan koon kasvu ja laatutason nosto lisäävät energiankulutusta enemmän kuin mitä poistuvaa rakennuskantaa energiatehokkaampi uudistuotanto ja energiansäästötoimenpiteet vähentävät. Rakennuskannan koko tilavuuden arvioidaan vuonna 2010 olevan lähes 2000 milj. m³. (Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset)

5.3.4 Kansallinen luonnonvarastrategia

Kansallinen luonnonvarastrategia valmisteltiin 2008–09 Suomen itsenäisyyden juhlarahaston Sitran koordinoimana hankkeena. Luonnonvarastrategian yhtenä muutostarve -alueena on esitetty materiaalikiertoa, jolla tarkoitetaan koko yhteiskunnan materiaalivirtajärjestelmää koskevaa lähestymistapaa. Tuotteet, palvelut ja energia tuotetaan resurssitehokkaasti ja mahdollisimman pienin ympäristövaikutuksin. Yhteiskunnan käyttöön otettavat luonnonvarat pyritään pitämään talousjärjestelmän

piirissä pitkään siten, että ne tuottavat mahdollisimman suuren lisäarvon ja mahdollisimman vähän arvokkaita materiaaleja poistuu lopullisesti talousjärjestelmästä.

Strategian mukaan esimerkiksi jäte voidaan nähdä väärässä paikassa olevana raaka-aineena. Tuotesuunnittelussa ratkaistaan pitkälti koko elinkaaren aikainen materiaalien käyttö, tuotteiden kestävyys ja kierrätysmahdollisuudet. Yhdyskuntien tasolla ennakoivan suunnittelun keinona nähdään esimerkiksi kaavoitus. (Kansallinen luonnonvarastrategia, 2009)

Materiaalikiertoon liittyvinä toimenpiteinä strategiassa on esitetty materiaalikierron hallinnan kehittäminen kehittämällä laskentamenetelmiä ja mittareita, jotka kuvaavat luonnonvarojen käyttöä ja ainevirtoja siten, että ne huomioivat mm. piilovirrat ja koko logistiikkaketjun. Niiden toimivuutta kokeillaan käytännössä. Tarkoitus on myös valmistella kansallinen resurssitehokkuusohjelma.

Tuotelähtöinen resurssitehokkuus on myös materiaalikiertoon liittyvä toimenpide, jossa tavoitteena on mm. sisällyttää resurssitehokkuusnäkökulma osaksi julkisten hankintojen politiikkaa ja luoda ja ottaa käyttöön ainevirtoihin ja elinkaaritarkasteluun pohjautuvia tuotemerkintöjä, jotka soveltuvat sekä materiaali- että energiaratkaisujen arviointiin.

Tavoitteena on materiaalien kiertoon palauttaminen ja sulkeminen edistämällä tuotannon sivuvirtojen hyödyntämistä raaka-aineena ja energialähteenä. Materiaalikiertoa tukevia tietopankkeja on tarkoitus perustaa.

Yritysten resurssitehokkuus-toimenpiteellä lisätään yritysten resurssitehokkuutta neuvonnan, palveluidenlaadullisen kehittämisen, yritystukien tai verohelpotusten avulla. Tarkoitus on lisätä energiatehokkuussopimuksiin liittymisen taloudellisia kannusteita. Resurssitehokkuuden lisäämiseksi kehitetään työkaluja ja menetelmiä ja edistetään energia- ja materiaalitehokkuutta lisääviä teknologioita ja elinkaari-suunnittelua rakentamisessa sekä lisätään rakennuttajien materiaali- ja energiatehokkuusosaamista.

5.3.5 ”Vähemmästä enemmän – Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi”

Kansallisen kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman, eli KULTU-ohjelmassa todetaan rakentamisen ja rakennusten käytön kuluttavan runsaasti energiaa ja raaka-aineita elinkaarensa aikana. KULTU-ohjelmassa todetaan rakennussuunnittelun ja rakentamisen laadun, rakennusten tehokkaan käytön, kunnossapidon ja korjaamisen vaikuttavan rakennusten elinkaaren aikaisiin ympäristövaikutuksiin.

6 Rakentamisen materiaalien ja jätteiden ohjaus lainsäädännössä

6.1 Rakentamisen ohjaus

Rakentamista ohjataan useilla laeilla, asetuksilla sekä rakentamismääräyksillä. Rakentamisen ohjaamisella pyritään siihen, että rakentamisen laatu on korkeatasoista, turvallista ja terveellistä ja että rakennus soveltuu käyttötarkoitukseensa ja käyttäjien tarpeisiin. Suunnittelijan ja rakentajan vastuu ja ammattitaito korostuu rakennushankkeissa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus sisältävät säännöksiä muun muassa kaavoituksesta, kuntien rakennusjärjestyksestä, ranta-alueiden suunnittelusta ja rakentamisesta, tonttijaosta, yhdyskuntarakentamiseen liittyvästä lunastamisesta, rakentamiselle asetettavista yleisistä vaatimuksista sekä rakentamisen luvista ja muusta rakentamisen valvonnasta.

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annetut määräykset koskevat uudisrakentamista. Korjausrakentamisessa ja muutostöissä rakentamismääräyskokoelman määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin.

Kunnat ohjaavat rakentamista kunnan rakennusjärjestyksellä, jolla annetaan paikallisista oloista johtuvia määräyksiä ja ohjeita rakentamisesta.

6.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ohjaa rakennusten purkamista

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on määräyksiä rakennusten purkamisesta ja siihen liittyvistä lupakäytännöistä. Purkamisluvan myöntämisen edellytyksenä on, ettei purkaminen merkitse rakennettuun ympäristöön sisältyvien perinne-, kauneus- tai muiden arvojen hävittämistä eikä haittaa kaavoituksen toteuttamista.

Rakennusta tai sen osaa ei saa ilman lupaa purkaa asemakaava-alueella tai alueella, jolla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 53 §:ssä tarkoitettu rakennuskielto asemakaavan laatimiseksi. Lupa rakennukseen purkamiseen tarvitaan myös jos yleiskaavassa niin määrätään. Purkamislupaa ei kuitenkaan tarvita, jos voimassa oleva rakennuslupa edellyttää rakennuksen purkamista. Rakennusluvan ohella myös katusuunnitelma, tiesuunnitelma tai ratasuunnitelma poistavat erillisen purkamisluvan tarpeen.

Kun purkaminen sisältyy rakennuslupaan, rakennusluvan edellytyksinä ovat, paitsi uudisrakentamista koskevat edellytykset, myös purkamisluvan edellytykset. Näin voidaan turvata arvokkaiden rakennuksien säilyminen varsinkin sellaisten asemakaavojen alueilla, joissa rakennusten suojelemista ei ole selvitetty ja ratkaistu. Jos asemakaava on ajan tasalla, purkamisen edellytykset ovat pääsääntöisesti olemassa.

Talousrakennuksen ja muun siihen verrattavan vähäisen rakennuksen purkamiseen ei tarvita lupaa, ellei rakennus historiallisesti merkittävä, rakennustaiteellisesti

arvokas tai osa tällaista kokonaisuutta. Lupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä.

Mikäli rakennuksen tai sen osan purkamiseen ei tarvita lupaa, on kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle tehtävä kirjallinen purkuilmoitus 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä. Rakennuksen purkulupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Maankäyttö- ja rakennusasetus velvoittaa esittämään rakentamista sekä rakennuksen tai sen osan purkamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta sekä sen lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen. Hakemuksessa tai ilmoituksessa on erikseen ilmoitettava terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta rakennus- tai purkujätteestä ja sen käsittelystä.

Maankäyttö- ja rakennusasetukseen on kirjattu rakentamisen ekologisista näkökohdista. Rakennukselle asetettuja vaatimuksia sovellettaessa tulee ottaa huomioon rakennuksen käytön aikaiset ympäristövaikutukset siten, että rakennus on sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla ekologisilta ominaisuuksiltaan kestävä. Rakennusta suunniteltaessa tulee tarpeen mukaan selvittää rakennusmateriaalien ja -tarvikkeiden aiheuttama rakennuksen elinkaaren aikainen ympäristörasitus. Rakennusosien ja teknisten järjestelmien korjattavuuteen ja vaihdettavuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakennuksen ja rakennusosien suunniteltu käyttöikä on otettava huomioon rakennusta varten laadittavassa käyttö- ja huolto-ohjeessa.

6.1.2 Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa määritellään rakennusjätteen haltija

Rakennusurakoita koskevien yleisten sopimusehtojen mukaan rakentamisessa tarpeettomat, irrotettavat ainekset (maa-, kivi- ja puuaines) sekä purku- ja ongelmajäte poiskuljetuksineen, jäteveroineen ja kaatopaikkamaksuineen kuuluvat rakennushankkeen urakoitsijalle, ellei muuta ole sovittu. Rakennustyöhön käytettäväksi osoitetut tai varastoitavaksi esitetyt materiaalit ovat rakennushankkeen tilaajan omaisuutta. Ongelmajätteiden osalta tilaajan ja urakoitsijan roolit jätteen omistajuudessa kuuluvat sopimusasiakirjoin tai kirjallisen sopimuksen piiriin.

6.1.3 Jätelaki (1072/1993) ja materiaalitehokkuus

Jätelain tarkoituksena on ”tukea kestävästä kehitystä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle” (1 §). Jätelaki koskee myös jätteen syntymisen ehkäisyä (2 §).

Jätelain 2. luvun 4 §:ssä käsitellään jätteen syntymisen ehkäisemistä sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämistä. Siinä todetaan, että kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja ettei jätteestä aiheudu merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Jätelain mukaan erityisesti tuotannon harjoittajan huolehdittava siitä, että tuotannossa käytetään säästeliäästi raaka-ainetta ja että raaka-aineen käyttöä korvataan jätteellä. Tuotteen valmistajan huolehdittava ja maahantuojan vastaavasti varmistauduttava siitä, että tuote on kestävä, korjattava ja uudelleen käytettävä tai jätteenä hyödynnettävä ja ettei tuotteesta jätteenä aiheudu edellä tarkoitettua vaaraa, haittaa tai vaikeutta. Viranomaisen on huolehdittava siitä, että sen omassa toiminnassa edistetään edellä tarkoitettujen velvollisuuksien toteutumista ja käytetään kierrätettäviä tai kierrätetystä raaka-aineesta valmistettuja tuotteita.

Jätelaissa kehoitetaan toimijoita kaikessa toiminnassa käyttämään luonnonvaroja järkevästi sekä huolehtimaan mahdollisuuksien mukaan siitä, että jätettä syntyisi mahdollisimman vähän.

6.1.4 Jäteverolaki (495/1996)

Jäteveroa on suoritettava kaatopaikalle toimitettavasta jätteestä 30 euroa tonnia kohden vuodesta 2005 alkaen. Kunnalliset maa- ja kiviainesten käsittelypaikat, yksityiset kaatopaikat sekä jätteenpoltto ovat jäteveron soveltamisen ulkopuolella. Maa- ja kiviaineksista talon- ja maanrakennustoiminnassa syntyvät epäorgaaniset mineraaliainekset ovat verottomia, samoin kiviainesperäisistä purkujätteistä yli 150 mm palakoon betoni.

6.1.5 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä (295/1997)

Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä koskee rakennustoiminnassa rakennustyömaalla syntyviä jätteitä. Päätös on annettu jätelain nojalla ja sitä sovelletaan rakennuskohteisiin, joissa syntyvän rakennusjätteen (muun rakennusjätteen kuin maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteen) määrä on yli 5 tonnia, tai jossa maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteen määrä on yli 800 tonnia. Tarkoituksena on näissä, lähinnä ammatimaisesti toteutettavissa rakennuskohteissa vähentää rakennusjätteen määrää ja haitallisuutta sekä lisätä jätteen hyödyntämistä. Määräykset eivät koske pieniä rakennustyömaita, eivätkä työmaalla syntyvää pakkausjätettä.

Tavoitteena on että rakennusjätettä syntyy mahdollisimman vähän ja että käyttökelpoiset esineet ja aineet otetaan talteen ja käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen. Rakennusaineita tulee käyttää säästeliäästi ja niiden käyttöä tulee mahdollisuuksien mukaan korvata rakentamiseen soveltuvalla jätteellä. Tavoitteena on, että syntyvistä rakennusjätteistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle.

Päätöksen mukaisesti rakentaminen on suunniteltava ja toteutettava sekä rakennusjätteet kerättävä ja kuljetettava siten, että hyödynnettävät jätelajit pidetään erillään tai lajitellaan erilleen toisistaan ja muista rakennusjätteistä ja -aineista. Päätöksessä mainitut jätelajit ovat betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja kipsijätteet, kyllästämättömät puujätteet, metallijätteet sekä maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteet.

Rakennusjätteen haltijan on huolehdittava siitä, että rakennusjäte hyödynnetään, jos se on teknisesti mahdollista eikä siitä aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon.

6.1.6 Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006)

Jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa pyritään edistämään eräiden jätteiden osalta. Ympäristönsuojelulain mukaan jätteen laitos- ja ammattimaiseen käsittelyyn tarvitaan ympäristölupa. Asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa on määritelty perusteet, jolloin jätteen ammattimaiseen käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristölupaa. Sellaista toimintaa, jossa toiminnanharjoittaja saa toimeentulonsa jätteen käsittelystä tai hyödyntämisestä pidetään ammattimaisena käsittelynä. Luvanvaraisuus on rajattu pois puhtaiden maiden maarakennuskäytössä.

Jätteiden hyödyntämisen soveltamisala ja käyttökohteet, vaatimukset ja jätteenkäsittelyn raja-arvot on asetuksessa määritelty. Hyödyntämisestä on tehtävä määrämuotoinen ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle. Asetusta sovelletaan betonimurskeeseen, kivihiileen, puuperäisten aineiden ja turpeen polton lentotuhkaan ja pohjakuonaan. (Ympäristöhallinto. Betoni-, tiilimurske..).

6.1.7 Muut säädökset

Rakentamista ja rakentamisen jätteitä koskevat edellä kuvattujen lakien ja asetusten lisäksi maa-aineslaki, ympäristönsuojelulaki, terveydensuojelulaki, kemikaalilaki asetuksineen, ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta, valtioneuvoston päätökset kaatopaikoista sekä päätös pakkausjätteistä.

6.1.8 EU:n jätedirektiivi

EU:n jätedirektiivi hyväksyttiin lokakuussa 2008 ja se tulee voimaan 20. päivänä sen jälkeen kun on julkaistu EU:n virallisessa lehdessä ja on saatettava kansalliseen lainsäädäntöön viimeistään joulukuussa 2010. Jätehierarkia direktiivissä on 5-portainen.

Direktiivin tarkoituksena on edistää uudelleenkäyttöä kannustamalla uudelleenkäyttö- ja korjausverkostojen perustamista ja tukemista sekä taloudellisten ohjauskeinojen, hankintaperusteiden, määrällisten tavoitteiden ja muiden toimenpiteiden käyttöä. Rakennus- ja purkujätteelle direktiivi asettaa 70 % kierrätystavoitteen.

7 Painopisteestä saatu palaute ja kehittämisehdotukset valmistelun aikana

Painopisteistä talonrakentamista pidettiin jätesuunnitelman aloitusseminaarissa tammikuussa 2008 liian kapeasti rajattuna. Kuulemisen aikana saatiin useita samansuuntaisia kannanottoja, joissa esitettiin sekä talonrakentamisen että maa- ja vesirakentamisen mukaan ottamista jätesuunnitelmaan, koska rakentamisen jätemäärät kertyvät valtaosin maarakentamisen puolelta.

Palautteen johdosta painopiste rajattiin toisin, eli rakentamisen materiaalitehokkuudeksi sisältäen sekä talonrakentamisen että maarakentamisen. Maa- ja vesiväylärakentaminen rajattiin painopisteen ulkopuolelle johtuen väylärakentamisen projektiluonteesta, jossa materiaalivirrat on tapana hallita projektin sisällä.

Rakentamisen materiaalitehokkuus-painopisteen asiantuntijaryhmän jäsen Erja Heino esitti pyynnöstä jätesuunnitteluryhmälle työstettäväksi laajan valikoiman materiaalitehokkuuteen tähtääviä toimenpide-ehdotuksia, joista rakentamisen materiaalitehokkuuteen liittyvistä ehdotuksista eniten kannatusta jätesuunnitteluryhmässä saivat seuraavat ehdotukset:

- *Julkisia ja muita rakentajia ja rakennuttajia ohjataan käyttämään kaikille avointa ja maksutonta rakennustarvikkeiden, maamassojen ym markkinapaikkaa www.rakennusluuppi.fi, jonka kautta ko tuotteita ja materiaaleja voi lahjoittaa myydä, ostaa ja ottaa vastaan. Yhteistyökumppaneita hankkeeseen: RAKLI ja alan lehdet, Kuntalehti, jne.*
- *Alueelliset ympäristökeskukset toteuttavat Museoviraston, korjausrakennuskeskusten ja rakennusalan oppilaitosten kanssa koko maan kattavan, kuluttajille ja ammattirakentajille ja -rakennuttajille kohdistettavan Älä pura äläkä korjaa kunnossa olevaa -kampanjan.*
- *Vastaavasti toteutetaan oppaat jätteen synnyn ehkäisystä korjausrakentamisessa ja purkamisessa*
- *Tehdään aloite käyttöikä tiedon edellyttämiseksi kaikkiin rakennustuotteisiin.*
- *Esitetään, että materiaalitehokkuuden palvelukeskus ottaisi ensi vaiheessa materiaalikatselmuksmallin kehittämiskohteeksi myös materiaalivirtoihin merkittävästi vaikuttavia rakennusteollisuuden aloja ja uudisrakennustyömaat. Alueellinen ympäristökeskus etsii alueeltaan kokeiluun halukkaita yrityksiä, työmaita ja katselmuksesta kiinnostuneita konsultteja.*
- *Kuntia, muita rakennuttajia ja rakennusliikkeitä kannustetaan yhdessä pystyttämään rakennustarvikkeiden ylijäämätori, jonne kaikki voisivat tuoda myyntiin ylijäämä- tai vanhat tavaransa. Paikka voisi toimia myös työllistämipaikkana ja tuottaa kunnan käyttöön joitakin rakennustuotteita.*
- *Julkisessa rakentamisessa ohjeistetaan edellyttämään rakennuksia ja rakenteita, jotka helpottavat käyttötarkoituksen muutoksia (mm. huonekorkeus riittävä eri käyttötarkoituksiin, sekä johdotus, vesipisteiden sijoitus ja lattiaratkaisut, jotka sallivat väliseinien siirron/poiston).*

Mainintoja jätesuunnitteluryhmässä saivat myös ehdotukset:

- Otetaan käyttöön tietopankki, jonne kerätään tiedot julkisessa omistuksessa olevista vapaista ja vapautuvista kiinteistöistä kunnittain.
- Kunnat ohjataan varaamaan pientalojen uudisrakennusalueille rakennustuotteiden kierrätyspaikka, jonne pystytetään katos ja kenttä rakennustuotteille, jotka rakentajat haluavat luovuttaa muille. Paikalla voidaan toteuttaa myös rakennustuotteiden kirpputoritoimintaa muutaman kerran vuodessa. Rakennusvaiheen päätyttyä alue voidaan osoittaa vaikka alueelliseksi tavaravaihtotoriksi tai korttelikohtaiseen kompostointiin.
- Kuntia kannustetaan aktiivisesti kehittämään tyhjilleen jäävien rakennusten jatko- ja uudelleenkäyttöä antamalla rakennukset vuokralle kunnostusvelvoitteella, muutamalla tarvittaessa kaavoituksella rakennusten käyttötarkoitusta ja osoittamalla muualta puretuille ja siirrettäville rakennuksille tontteja.
- Haitallisten aineiden käytön vähentämiseksi rakentamisessa laaditaan muissa maissa käytössä olevien tietokantojen pohjalta luettelot (jätteenä) haitallisia aineita sisältäviä rakennustuotteista ja niiden haitattomammista vaihtoehtoista.
- Rakentamismääräyksissä annetaan suositus välttää PVC-muovia sisältäviä rakennustuotteita (mm. matot, tapetit, maalit, listat, putket, johdot), joilla on haitattomampi vaihtoehto. Tehdään aloite PVC-muovia sisältävistä rakennusmateriaaleista luopumiseksi julkisessa rakentamisessa.

Esille tuli myös ehdotus neitseellisen maa-aineksen käyttöverosta ja materiaalitehokkuusnäkökulman sisällyttäminen ympäristöministeriön rakentamista koskeviin oppaisiin ja esitteisiin.

7.1 Yhteistyöryhmien antamat rakentamisen painopistettä koskevat kehittämis ehdotukset

Jätesuunnitelman valmistelun aikana alueelliset yhteistyöryhmät ovat osallistuneet jätesuunnitelmassa esitettävien painopisteiden kehittämis ehdotusten valmisteluun. Alueellisten yhteistyöryhmien kokouksissa nousivat esille seuraavat materiaalitehokkuusnäkökulmat:

- Rakennusten iän pidentäminen edesauttaa jätteen synnyn ehkäisyä
- Yrityskohtaisia suunnitelmia ja toimialakohtaisia sopimuksia materiaalitehokkuuden edistämiseksi (esim. Motivan materiaalitehokkuusohjaus)
- Hyödyntämisen olemassa oleviin lupakäytäntöihin tarvitaan selvyyttä, koska mikä on ammattimaista jätteen hyödyntämistä
- Rakennuspurkujätteen hyödyntäminen omassa toiminnassa on hankalaa ja muualta tullut samanlaatuinen aines voi olla helpommin hyödynnettävissä kohteessa
- Kuntien lupaviranomaisilla ongelmia ilmoitusmenettelyssä koskien purkubetonia ja tiiltä
- Tarvitaan joustavampia käytäntöjä materiaalien uusiokäytölle
- Maankäytön suunnittelulla ratkaistaan miten runsaasti ylijäämämaita rakentamisessa syntyy
- Maamassojen sijoittaminen pitää suunnitella yhteistyössä ja pitkällä tähtäimellä
- Taloudellinen ohjaus on tärkeää
- Kuntiin perustettavat materiaalipörssit ovat hyvä idea esimerkiksi kaatopaikkojen tai kierrätyskeskusten yhteyteen
- Koulutuksella voidaan tehokkaasti viedä tietoa materiaalitehokkaasta rakentamisesta eteenpäin

- Viestintävastuu rakentamisen materiaalitehokkuudesta jakaantuu usealle taholle, mm. Motiva ja jäteyhtiöiden jäteneuvojat. Tiedottamisen rooliin selventämiseksi olisi selvin vaihtoehto ohjata materiaalitehokkuuden ohjaustehtävä ulkopuoliselle, riippumattomalle taholle
- Rakennustarvikkeilla tulee olla laatukriteerit, jotta tiettyjä jätelajeja voidaan hyödyntää turvallisesti
- Pääkaupunkiseudulla väylärakentamisen mukaan ottaminen suunnitteluun olisi ollut tarpeen
- Uudellamaalla luvaton maankaatotoiminta on vakava ongelma
- Painopisteenä tulisi olla "Rakentamisen materiaalitehokkuus" ja yhdyskuntarakentaminen tulisi ottaa painopisteeseen, pois lukien tiehankkeet
- Alueelliset maapankit ja uusiomateriaalien ja sivutuotteiden käyttö mukaan painopisteen käsittelyyn
- Maankaatopaikoista on pulaa Pirkanmaalla: maankaatopaikkojen sijainnissa sekä maa-ainesten lajittelun järjestelyssä näillä alueilla on tarvetta kehittämiseen
- Säästävä materiaalien käyttö on osittain alan koulutuskysymys, materiaalitehokkuusnäkökulman tulisi läpäistä koko koulutussektori
- Rakentamisen laatu ja valvonta vaikuttavat materiaalien tehokkaaseen käyttöön
- Vaihtoehtoisilla kaavaratkaisuilla voisi olla mahdollista ohjata laadukkaampaan rakentamiseen
- Materiaalitehokkuus on äärimmäisen tärkeä aihe, mutta ei lainkaan yksinkertainen.
- Rakentamisen ketjusta tulisi pyrkiä esittämään kokonaiskuva, jotta voidaan nähdä mitkä rakentamisen vaiheet vaikuttavat materiaalitehokkuuteen
- Kiviainespohjaisen jätteen hyödyntämistä pitäisi lisätä rakentamisessa ja jätteen hyödyntämis- ja lupakäytäntöihin tarvitaan selvyyttä
- Rakennusten muuntojoustavuus pitäisi saada suunnitteluperusteeksi nykyistä vahvemmin.
- Tarvitaan myös kannustimia rakennusmateriaalien kierrätyksen edistämiseksi
- Puuttuu paikkoja, jonne voidaan viedä kierrätyskelpoista materiaalia.

7.2 Asiantuntijaryhmä evästi painopistettä aktiivisesti

Rakentamisen asiantuntijaryhmä on käsitellyt painopisteen sisältöä ja toimenpideehdotuksia yhdeksässä kokouksessa vuoden 2008–2009 aikana. Asiantuntijaryhmän ehdotukset on pyritty ottamaan huomioon painopisteen toimenpiteiden muodostamisessa.

8 Vaihtoehtojen käsittely

8.1 Vaihtoehtojen muodostamisen periaatteet

Jätesuunnitelman tavoitteena on löytää toteuttamiskelpoisia keinoja materiaalien tehokkaampaan ja säästävämpään käyttöön sekä talon- että maarakentamisessa. Rakentamisen materiaalitehokkuus -painopisteessä vaihtoehdot on esitetty pääosin toimenpidetasolla. Maarakentamisessa tarkastellaan vaihtoehtoisia ohjauskeinoja maa-ainesten hyötykäytön edistämiseen ja luonnonvaroja säästävään käyttöön.

Vaihtoehtoisia toimenpiteitä on käsitelty on ELSUn alueellisissa yhteistyöryhmissä, rakentamisen asiantuntijaryhmässä, ympäristöhallinnon alueellisten jätesuunnittelijoiden jätesuunnitteluryhmässä ja lisäksi Pirkanmaan ympäristökeskuksessa.

8.2 Määrälliset tavoitteet

Rakentamisen materiaalitehokkuus -painopisteen asiantuntijaryhmässä tuotiin esiin ehdotus määrällisistä tavoitteista materiaalitehokkuuden parantamiseksi. Rakentamisen materiaalitehokkuus -teeman asiantuntijaryhmä hyväksyi syntyvän rakennusjätteen hyödyntämistavoitteeksi 70 % VALTSUn mukaisesti. Sen lisäksi esitettiin jätteen määrän vähentämiseksi vähentämisprosentit rakennustoimialalle. Rakentamisessa tavoitteet jätteen määrän vähentämiselle vuoteen 2020 ovat:

- Uudisrakentamisessa 50 % vähemmän jätettä suhteessa uudisrakentamisen arvoon
- Korjausrakentamisessa 25 % vähemmän jätettä suhteessa korjausrakentamisen arvoon
- Maarakennuksessa syntyy 10 % vähemmän jätettä suhteessa maarakentamisen arvoon

Vertailuvuosi on 2007. Jättemääriä (tonneina) tarkastellaan suhteessa euromääräiseen maarakentamisen sekä uudis- ja korjausrakentamisen arvoon Etelä- ja Länsi-Suomen (ELSU-) alueella.

EU:n uusi jätedirektiivi asettaa rakennusjätteelle 70 %:n kierrätystavoitteen, mikä edelleen kiristää VALTSUssa esitettyä tavoitetta jätteen 70 %:n hyödyntämisestä.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman materiaalitehokkuuden ohjauskeinojen arviointia koskevassa taustaraportissa ohjauskeinojen ryhmittely oli esitetty seuraavasti:

- Lievä ohjaus perustuu informaation jakamiseen, koulutukseen ja vapaaehtoi-
siin sopimuksiin. Se ei aseta toimijoille suoria velvoitteita, mutta motivoi heitä
materiaalitehokkuuden edistämiseen. Suurin osa tällä hetkellä käytössä ole-
vista ohjauskeinoista on lieviä, vapaaehtoisuuteen perustuvia ohjauskeinoja.
- Keskivahvassa ohjauksessa materiaalitehokkuutta edistetään ottamalla käyt-
töön erilaisia taloudellisen ja hallinnollisen ohjauksen keinoja, mm. sellaisia,
joista on olemassa kokemuksia muista maista. Periaatteena on kannustavuus
ja palkitsevuus: materiaalitehokkuutta edistävää toimintaa helpotetaan talou-
dellisesti. Toimijoille asetetaan myös jonkin verran hallinnollisia velvoitteita.
- Voimakas ohjaus asettaa toimijoille suoria velvoitteita mm. kieltojen, vaa-
timusten ja rajoitusten muodossa. Se painottuu hallinnolliseen ohjaukseen,
mutta sisältää myös taloudellisen ohjauksen keinoja (Kautto, P., Mela, H.,
Mickwitz, P. 2006).

Yllä esitettyä ryhmittelyä käytettiin suunnittelun aikana jäsentämään esiin tulleita toimenpide-ehdotuksia, mutta ohjauskeinojen voimakkuuskehikko sinänsä ei tuonut vaihtoehtojen valintaan lisäarvoa. Tärkeimmäksi vaihtoehtojen valintaan vaikutta-
vaksi tekijäksi nousi toimenpiteen vaikuttavuus, toteutettavuus, hyväksyttävyy-
s ja alueellinen käyttökelpoisuus. Useat esiin tulleet vaihtoehdot olivat luonteeltaan
valtakunnallisia, ja nämä on koottu jätesuunnitelmaan lainsäädännön ja hallinto-
käytännön muutostarpeina keinoina vaikuttaa rakentamisen materiaalitehokkuuden
parantumiseen.

Painopisteen toimenpiteet on esitetty Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa.

8.3 Vaihtoehtojen kuvaus

Painopisteen suunnittelualueella toteutettavissa olevat vaihtoehdot on ympäristö-
vaikutusten arvioinnissa ryhmitelty kolmeen teemaan seuraavasti:

1) Talonrakentaminen, jossa on kaksi tavoitteellista osa-aluetta

a) rakentamisen laadun parantaminen

Toimenpide-ehdotuksina arvioitiin *kilpailuttamismallin luominen ja käyttöön-
otto* rakennuttamisessa ELSU-alueella julkisissa rakennushankkeissa (han-
kintakriteereinä todennettu rakenteiden materiaalitehokkuus, huollettavuus
ja korjattavuus), vapaaehtoiset *materiaalitehokkuussopimukset* rakennus- ja
rakennustuoteteollisuuden toimijoiden ja Motivan kesken energiatehokkuus-
sopimusmallin mukaisesti) sekä rakennustoimialan omien *laatu- ja kehittämis-
hankkeiden käyttöönoton edistäminen* (esim. LEAN-johtaminen rakennuttajilla)

b) korjausrakentaminen: rakenteiden ylläpidosta huolehtiminen

Vaikutusarviointi tehtiin ehdotuksesta *lisätä korjausrakentamisen koulutusta,
tiedotusta ja neuvontaa* rakenteiden ja rakennusten oikea-aikaiseen ja riittä-
vään huoltoon ja ylläpitoon sekä *rakennusten purkuosien välityksen tehostami-
sesta uudelleenkäyttö- ja kierrätystoiminnan laajentamisen avulla*, erityisesti
kasvukeskuksissa sekä internetin käytön lisääminen välitystoiminnassa.

- 2) Maarakentaminen yhdyskuntainfran osalta, jossa tavoitteena maamassojen hyötykäytön edistäminen

Maarakentamisen toimenpidevaihtoehdot (VE) vaikutusten arvioinnissa ovat:

VE 1: Viranomaisohjauksen kehittäminen maa-ainesten hyödyntämisessä mm. lajitteluvaihtoehtojen lisääminen, rakennusluvan käyttö maa-ainesten ohjaamisessa hyötykäyttöön, kaivamattomien rakennustapojen neuvonta.

Lajitteluvaihtoehto kaikelle maa-ainekselle erotellen orgaanisen ja epäorgaanisen sekä kivet mahdollistaisi maa-ainesten hyödyntämisen läjityksen sijasta. Rakentajat veloitetaan rakennusluvassa esittämään rakennuspaikan irrotettavien maa-ainesten hyödyntämismenetelmät. Rakennusluvan yhteydessä ohjausta kaivamattomien menetelmien käytöstä rakennuskohteessa.

VE 2: Maapankkien perustaminen maa-ainesten lajittelun ja hyötykäytön edistämiseksi.

Maakuntakaavoituksen yhteydessä selvitettävä jätehuollolle varatut alueet ja tähän sisältyen maa-ainespankit seudullisesti. Maa-ainesten hyötykäytön mahdollistaminen nykyistä tehokkaammin ja neitseellisiä aineksia korvaten.

Nytilanne on se, että maa-aineksia kuljetetaan kaupunkialueilla, erityisesti pääkaupunkiseudulla pitkiäkin matkoja läjityspaikalle. Lajittelu ei ole järjestelmällistä tai valvottua, mikä vaikeuttaa maa-ainesten jatkohyödyntämistä. Käytännössä läjitystä, poikkeuksena saman yhtiön sisällä tapahtuva maa-ainesten logistiikka joissain tapauksissa. Seudulliset maa-ainesten läjitysalueiden toteutushankkeet eivät ole kattavasti käynnistyneet.

Suunnittelutyössä nousi esille useita valtakunnan tason toimenpide-ehdotuksia, jotka on kirjattu suunnitelmaan viesteinä ministeriöille ja lainsäätäjille. Näiden ehdotusten osalta vaikutusarviointia ei tehty ELSU:n yhteydessä.

- Verotuksen kiristäminen: luonnonvaravero neitseellisille maa-aineksille
- Rakennusosien ja rakenteiden takuuaikojen pidennys nykyisestä
- Rakenteiden ja rakennusten suunnittelun (laskennallisen) käyttöä pidentäminen
- Hankintaosaaminen lisääminen ja hankintakriteerien muuttaminen siten, että energia- ja materiaalitehokkuus otetaan tosiasiallisiksi valintakriteereiksi
- Käyttöikätietojen lisääminen kaikkiin rakennustuotteisiin
- Tuottajavastuu-periaatteen laajentaminen rakennusosille (tuoteryhmä avoin)
- Maa-ainesten ottolupien pituuden sääntely
- Rakennushankkeen aloituskokousten asialistalle jätteen synty, sen ehkäisy ja käsittely rakennuskohteessa
- Materiaalitehokkaan koerakentamisen tukeminen julkisista varoista
- Muunneltavuusnäkökohtien huomioiminen kaikissa julkisissa rakennushankkeissa.

9 Ympäristövaikutusten arviointi

9.1 Yleistä toimenpiteiden ja vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnista

Painopisteen asiantuntijaryhmä on esittänyt vaikutusarvioinnin osa-alueisiin liittyen, että vaikutusarvioinnissa tulee ottaa huomioon painopisteelle asetetut absoluuttiset jätemäärien vähentämistavoitteet suhteessa materiaalitehokkuuden parantumiseen, painopisteen nimen mukaisesti. Vaikutuksissa pitää tunnistaa niiden ajallinen ulottuvuus suunnittelukaudella (2020 asti) ja sen yli. Toimien vaikuttavuus voi olla nähtävissä vasta vuosien kuluttua, vaikka toimenpiteitä toteutettaisiin välittömästi. Taloudelliset vaikutukset tulee ryhmitellä eri toimijoihin. Kustannusvaikutukset kohdentuminen ja suuruusluokka tulisi tunnistaa (säästöt, kustannusten kasvu). Kustannustekijät vaikuttavat sekä vaikuttavuuteen että hyväksyttävyyteen. Toimenpidevaihtoehtojen arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon rakentamiseen liittyvät näkökohdat laajasti:

- rakennusjätteen reitit ehkäisystä uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen,
- rakentamisen eri vaiheet uudis- ja korjausrakentamisesta purkamiseen,
- eri rakentajatyypit: omakoti- ja ammattirakentajat,
- eri rakennustyyppit: asuinrakentaminen, liikerakentaminen, maarakentaminen
- rakentamisen elinkaaren vaiheet: kaavoitus, suunnittelu, rakennustuotevalmistelut, rakentaminen, ylläpito, korjaaminen, purkaminen
- rakentamisessa syntyvät jätetyypit: rakennusjäte, maa-ainekset.

9.2 Vaihtoehtojen arviointi

SOVA-lain mukaiseen vaikutusten arviointiin poimittiin rakentamisen materiaali-tehokkuus -painopisteessä tarkasteluun vaihtoehtoisia toimenpiteitä, joiden vaikutukset Suomen ympäristökeskus arvioi. Vaihtoehtoihin otettiin mukaan sekä talonrakentamisen että maarakentamisen toimenpiteitä.

Suomen ympäristökeskus arvioi asiantuntijaryhmässä ja jätesuunnitteluryhmässä muodostettujen vaihtoehtojen suoria ja epäsuoria SOVA-lain 2 §:n mukaisia ympäristö- ja muita vaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu kirjallisiin lähteisiin sekä asiantuntijoiden haastatteluihin ja asiantuntijaryhmän kokouksissa käytyihin keskusteluihin.

Kaikkien ehdotettujen toimenpiteiden tavoitteena on vähentää luonnonvarojen käyttöä, ja vähentää syntyvän jätteen määrää tai lisätä jätteen hyötykäyttöä. Arvioitaviksi valittujen toimenpiteiden lähtökohtana on, että niiden oletettu vaikutusketju on ympäristön kannalta positiivinen.

Arvioinnissa kuvataan, miten toimenpiteen on oletettu vaikuttavan ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin, mutta tämä ei vielä kerro sitä, toteutuvatko oletetut vaikutukset. Arvioinnin mahdollisesti tärkeimpänä antina jätesuunnitelman valmisteluun on ehdotettujen toimenpiteiden vaikuttavuuden tarkastelu. Vaikuttavuuden arvioinnissa käsitellään sitä, mitkä tekijät voivat estää toimenpidettä edistämästä jätesuunnitelman painopisteelle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Samalla pohditaan, millaisia mahdollisuuksia tai riskejä toimenpiteisiin liittyy.

Kaikilla ehdotetuilla toimenpiteillä on myös taloudellisia ja usein myös muita yhteiskunnallisia vaikutuksia, esimerkiksi työllisyyden tai teknologisen kehityksen muodossa. Merkittävimmät taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset on tunnistettu ja niitä on arvioitu jokaisen toimenpide-ehdotuksen kohdalla. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden hyväksyttävyyttä ja niihin mahdollisesti liittyviä intressiristiriitoja. Toimenpide-ehdotusten melko yleinen muotoilu on heikentänyt osaltaan niiden arvioitavuutta. Arviointi jää siten yleisemmälle tasolle kuin jos ehdotetut toimenpiteet olisivat täsmällisemmin määriteltyjä. Arviointi luo kuitenkin osaltaan pohjaa toimenpiteiden tarkentamiselle jätesuunnittelun edetessä. Arviointikriteereitä eritellään tarkemmin taulukossa 4.

Taulukko 4. Arvioinnissa käytetyt kriteerit ja niiden tulkinta (muokattu Similä ja Hildén 2003 pohjalta).

| Kriteeri | Kriteerin tulkinta vaikutusten arvioinnissa |
|---|--|
| Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin | Mikä on toimenpiteen (oletettu) vaikutus luonnonvarojen käyttöön, jätteiden synnyn ehkäisyyn ja jätteiden hyödyntämiseen? |
| Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset | Koituuko toimenpiteestä suoria tai välillisiä kustannuksia eri toimijoille? Onko sillä vaikutuksia työllisyyteen tai muita yhteiskunnallisia ja sosiaalisia vaikutuksia? |
| Vaikuttavuus | Missä määrin toimenpiteellä voidaan saavuttaa sille asetetut tavoitteet? Millaisia haasteita, rajoituksia ja mahdollisuuksia toimenpiteen toteuttamiseen liittyy? |
| Hyväksyttävyys | Missä määrin eri toimijat hyväksyvät toimenpiteen kokonaisuutena? Liittyykö toimenpiteeseen intressiristiriitoja eri toimijoiden kesken? |

9.2.1 Toimenpide-ehdotukset ja niiden vaikutusten arviointi

Toimenpide-ehdotukset on ryhmitely kolmeen teemaan: Talonrakentamisen osalta rakentamisen laadun parantamiseen, korjausrakentamisen osalta rakenteiden ylläpidosta huolehtimiseen ja Maarakentaminen yhdyskuntainfran osalta maamassojen hyötykäytön edistämiseen.

Talonrakentaminen: Rakentamisen laadun parantaminen

Toimenpide-ehdotus: **Rakennuttamisessa kilpailuttamismallin luominen ja käyttöönotto ELSU-alueella julkisissa rakennushankkeissa (hankintakriteereinä todennettu rakenteiden materiaalitehokkuus, huollettavuus ja korjattavuus)**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Materiaalitehokkuuden, huollettavuuden ja korjattavuuden parantaminen julkisissa rakennushankkeissa pidentää rakennusten ja rakenteiden käyttöikää ja vähentää luonnonvarojen kulutusta rakennettavaa neliometriä kohti. Luonnonvarojen kulutuksen vähenemisellä on suotuisa vaikutus ympäristöön, ottaen huomioon rakennusmateriaalien koko tuotantoketjun ympäristövaikutuksineen. Tämä pienentää myös

rakennusmateriaalien valmistukseen ja kuljetukseen liittyvää energiankulutusta, mikä vähentää päästöjä ja niihin liittyviä ympäristövaikutuksia.

Julkisten rakennushankkeiden materiaalitehokkuuden parantaminen vähentää rakennustoiminnassa syntyvän jätteen määrää rakennettua neliometriä kohti. Kun rakenteiden käyttöikä pitenee ja käytettyjen materiaalien määrä rakennettua neliometriä kohti pienenee, jätettä jää syntymättä verrattuna tilanteeseen, jossa rakennusten käyttöikä on lyhyempi ja kestävyys heikompi, jolloin esimerkiksi purkujätettä syntyy enemmän, kun rakennusten elinkaari on lyhyempi. Tämä edistää jätelain hierarkian ensimmäistä tavoitetta, jätteen synnyn ehkäisyä.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Kilpailuttamiskriteerit, jotka suosivat materiaalitehokkaampia urakoitsijoita, ovat kannustin sellaisten rakennusalan tuotteiden ja toimintatapojen kehittämiselle, jotka säästävät materiaaleja ja tuottavat vähemmän jätettä suhteessa rakennuksen elinkaareen. Tämä voi lisätä rakentamisen materiaalitehokkuuteen liittyviä innovaatioita ja osaltaan parantaa rakennusalan kilpailukykyä. Innovaatioiden edistämisen kannalta on kuitenkin olennaista, että kilpailuttamismalli antaa urakoitsijalle riittävästi mahdollisuuksia vaikuttaa siihen, miten hän täyttää tilaajan asettamat ehdot. Käytettyjen menetelmien ja toteutettavien ratkaisujen hyvin yksityiskohtaiset määrittelyt tarjouspyynnössä voivat estää rakentajia hyödyntämästä sellaista osaamistaan, joka jää määriteltujen ehtojen ulkopuolelle mutta olisi hyödyllistä ehtojen täyttämiseksi (Ahonen ym. 2008). Tämä voi myös ehkäistä innovaatioiden syntymistä.

Julkista rakentamista on pidetty esimerkkinä muille rakennuttajille ja kiinteistönomistajille, sillä se on volyymiltaan merkittävä toimija rakennusallalla. Materiaalitehokkuuden edistämisen julkisissa rakennushankkeissa voidaan siten nähdä heijastuvan koko toimialalle ja kannustavan kestävämpien, huollettavampien ja vähemmän materiaaleja kuluttavien ratkaisujen kehittämiseksi rakennussektorilla (Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelma 1998, YM 2003, Nissinen 2004).

Materiaalitehokkuus-, huollettavuus- ja korjattavuuskriteerien huomioiminen julkisia rakennushankkeita kilpailutettaessa saattaa nostaa hankkeiden investointikustannuksia, mutta koko elinkaaren aikana saavutettavat säästöt voivat puolestaan johtaa pienempiin kokonaiskustannuksiin (YM 2008). Toisaalta tarjouspyyntö, johon sisältyy tavanomaista enemmän kriteereitä, edellyttää tarjoukseen vastaajalta enemmän työtä ja voi siten aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Mitä monimutkaisempi tarjouspyyntö, sitä enemmän resursseja sen tekeminen yleensä vie myös tilaajalta (Ahonen ym. 2008). Tällöin valmis kilpailuttamismalli helpottaisi tilaajan työtä ja vähentäisi monimutkaisemman tarjouspyynnön tekemisen kustannuksia, kun tilaaja voisi hyödyntää malliin hyvin dokumentoitujen pilottihankkeiden kokemuksia. Huollettavuuden ja korjattavuuden parantaminen julkisissa rakennushankkeissa puolestaan lisää rakennuksen ylläpitoon liittyvien palveluiden käyttöä, millä on työllistävä vaikutus.

Vaikuttavuus

Valmis kilpailuttamismalli voi helpottaa tilaajan työtä ja auttaa ottamaan nykyistä paremmin huomioon materiaalitehokkuus-, huollettavuus- ja korjattavuusnäkökoh- tia julkisia rakennushankkeita kilpailutettaessa. Kilpailuttamismallin vapaaehtoisuus vähentää kuitenkin sen vaikuttavuutta. Mallin käytön perustuessa vapaaehtoisuuteen, olennaiseksi tekijäksi nousee, kuinka tärkeänä tilaaja pitää materiaalitehokkuutta, huollettavuutta ja korjattavuutta sekä millainen osaaminen hänellä on ennestään näihin kysymyksiin liittyen. Kilpailuttamismallin vaikuttavuutta ja edellytyksiä mallin käytölle voidaan lisätä kohdistamalla materiaalitehokkuuteen, huollettavuuteen

ja korjattavuuteen liittyvää koulutusta ja neuvontaa julkisten rakennushankkeiden tilaajille, ja toisaalta myös suunnittelijoille ja rakentajille.

Haasteena toimivan kilpailuttamismallin kehittämiseksi ja kilpailuttamismallin vaikuttavuudelle voidaan pitää myös sopivien, mitattavien kriteerien luomista ja valintaa sekä sitä, miten malli onnistuu ottamaan huomioon erilaisten rakennushankkeiden erilaiset tarpeet. Eri hankkeiden merkittävimmät ympäristövaikutukset voivat muodostua erilaisista materiaaleista, ja joissakin hankkeissa esimerkiksi energian tai kuljetusten osuus on suurempi kuin toisissa. Ehdotettiin, että erityyppisille rakennushankkeille voisi olla omat mallinsa, kuten koulu- ja päiväkotirakentamiselle tai tierakentamiselle. Haastatteluissa nousivat esille myös ns. elinkaarihankkeet, joissa otetaan huomioon hankkeen koko elinkaaren aikaiset kustannukset ja vaikutukset ja joissa rakentajan korjaus- ja ylläpitovastuu ulottuu pidemmälle. Tällöin rakentajalla on taloudellinen kannustin rakentaa mahdollisimman kestävä, niin että huolto- ja korjaustoimenpiteitä tarvitaan vähemmän. Nähtiin myös tarve sellaisten laskentamallien kehittämiseksi, joiden avulla tilaaja voisi laskea hankkeen elinkaarikustannukset, sisältäen materiaalien ja energian kulutuksen kustannukset. Ehdotettiin, että tietty osuus julkisista rakennushankkeista voitaisiin alkaa toteuttaa elinkaarihankkeina.

Haasteena koettiin myös, että hankintakriteerien täyttäminen edellyttää tarjoajilta mitattua tutkimustietoa materiaalien elinkaaren aikaisista vaikutuksista ja ominaisuuksista, eikä sellaista ole nykytilanteessa välttämättä riittävästi tarjolla. Toisaalta materiaaalitehokkuuteen, huollettavuuteen ja korjattavuuteen liittyvien kriteereiden asettaminen julkisille rakennushankkeille toimii kannustimena sellaisen tiedon tuottamiselle, jota tilaaja tarvitsee hankintapäätösten tueksi. Kilpailuttamismallin vaikuttavuus riippuu pitkälti siitä, millaisia kriteereitä siihen sisällytetään ja kuinka laajasti mallia käytetään. Tuotiin esille, että materiaaalitehokkuus tulisi ottaa huomioon myös julkisia purku-urakoita kilpailutettaessa. Tällöin tehtävä annettaisiin urakoitsijalle, joka kykenisi toimittamaan suurimman osan purkamisessa syntyvistä jätteistä hyötykäyttöön.

Yksi olennaisista kysymyksistä rakennusjätteen synnyn ehkäisemisessä on, kuinka pitkä on rakennusten ja niiden osien käyttöikä ennen kuin niille tehdään korjaustoimia tai ne puretaan. Rakennuttajan vaatimat takuuajat ovat yksi tapa pidentää käyttöikää ja siten ehkäistä jätteen syntyä. Mikäli kilpailuttamismalliin sisällytettäisiin vaatimus pidemmistä takuuajoista, useammat rakennuttajat alkaisivat edellyttää niitä urakoitsijoilta, millä olisi jätteen syntyä ehkäisevä vaikutus.

Esimerkki rakennuttajan käyttämistä pidemmistä takuuajoista ELSU-alueella on Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto (ATT), joka on noin viisi vuotta sitten alkanut sisällyttää tarjouspyyntöihinsä 5–10 vuoden takuuajoja tietyille osasuorituksille, joihin sisältyy eniten riskejä. Vaikka perimmäinen syy pitkien takuuajojen vaatimiselle ei ole ensisijaisesti materiaaalitehokkuus vaan vastuukysymysten hallinta, pitkien takuiden vaatiminen motivoi urakoitsijaa panostamaan rakenteiden kestävyys ja pitkään käyttöikään, jolloin materiaaalitehokkuuden paraneminen on pitkien takuuajojen positiivinen sivuvaikutus. ATT:n kokemukset osoittavat, että tarjouksien saaminen on vaikeampaa, jos tarjousehdot ovat monimutkaisemat, joskin alkuaikojen jälkeen tilanne on muuttunut paremmaksi. Myös taloussuhdanteet voivat vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka valmiita urakoitsijat ovat vastaamaan tavanomaisesta poikkeaviin tarjouspyyntöihin. Hyvässä taloudellisessa tilanteessa valinnanvaraa on enemmän, jolloin hankalammista tarjouspyynnöistä on mahdollista kokonaan kieltäytyä (Ahonen ym. 2008). Tässä mielessä edellytykset materiaaalitehokkuusnäkökohtia painottavan kilpailuttamismallin käytölle voivat olla laskusuhdanteessa suotuisatkin.

Suunnittelualueella sijaitsee valtaosa Suomen kasvukeskuksista, joissa on vilkasta rakennustoimintaa. Siten julkisten rakennushankkeiden kilpailuttamismallin käyt-

töönotto ensimmäisenä nimenomaan Etelä- ja Länsi-Suomen alueella on perusteltua toimenpiteen vaikuttavuuden kannalta.

Hyväksyttävyyys

Eri yhteyksissä on esitetty useita perusteita sille, miksi julkisissa hankinnoissa tulisi ottaa huomioon ympäristönäkökohtia (esim. OECD 2002, YM 2008), ja näitä on käsitelty tarkemmin taloudellisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten yhteydessä. Ympäristöministeriö perusti vuonna 2007 julkisten hankintojen työryhmän, joka valmisti ehdotuksen kestävien hankintojen toimintaohjelmaksi (YM 2008). Ohjelma käsittelee jossain määrin myös julkisia rakennushankkeita. Asia koetaan siten tärkeäksi ja kannatettavaksi eri tasoilla.

Hyväksyttävyyys riippuu kuitenkin myös siitä, millaiset resurssit tilaajalla on ottaa huomioon muita kuin taloudellisia kriteereitä, vaikka materiaalitehokkuus, korjattavuus ja huollettavuus voivatkin vaikuttaa myönteisesti myös hankkeen kokonaistaloudellisuuteen. Esimerkiksi pienissä kunnissa, joissa käytettävissä olevia resursseja on vähän, taloudelliset seikat ja investointikustannukset saattavat hankintoja tehdesä ajaa muiden tekijöiden ohi, eikä ympäristöön liittyviä kriteereitä kuten materiaalitehokkuutta ole yhtä helppo perustella, ellei tähän liity taloudellisia kannustimia.

Taulukko 5. Rakentamisen laadun parantaminen: kilpailuttamismalli. Toimenpide-ehdotuksen vaikutusten arviointi.

| Toimenpide-ehdotus | Arviointikriteeri | | | |
|--|--|---|---|---|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset / yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyyys | Vaikuttavuus |
| Rakennuttamisessa kilpailuttamismallin luominen ja käyttöönotto ELSU-alueella julkisissa rakennushankkeissa (hankintakriteereinä todennettu rakenteiden materiaalitehokkuus, huollettavuus ja korjattavuus). | Rakennusten ja rakenteiden käyttöiän piteneminen ehkäisee jätteen syntyä pitkällä tähtäimellä. | Saattaa lisätä hankkeen investointikustannuksia, mutta voi pienentää koko elinkaaren aikaisia kustannuksia. Toimii kannustimena parantaa materiaalitehokkuutta, huollettavuutta ja korjattavuutta. | Ympäristönäkökohtien huomioon ottamista julkisissa hankinnoissa pidetään yleisesti tärkeänä. Niukat resurssit voivat kuitenkin korostaa taloudellisia tekijöitä hankinnoissa muiden kriteerien kustannuksella. | Vapaaehtoisuus vähentää vaikuttavuutta: tilaajan osaamisella ja asenteilla suuri merkitys → tarve kohdennetulle koulutukselle ja neuvonnalle. Urakoitsijat voivat kieltäytyä monimutkaisemmista tarjouspyynnöistä. Haasteena riittävän elinkaaritiedon saatavuus ja hankkeiden erilaiset tarpeiden huomioiminen mallissa. |

Toimenpide-ehdotus: **Vapaaehtoiset materiaalitehokkuussopimukset rakennus- ja rakennustuoteteollisuuden toimijoiden ja Motivan kesken energiatehokkuussopimusmallin mukaisesti).**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Materiaalitehokkuussopimusten käyttöönotto rakennus- ja rakennustuoteteollisuudessa vähentää yrityksissä ja työmailla syntyvän jätteen määrää tuotettua yksikköä kohti, ja siten materiaalien valmistuksen negatiivisia ympäristövaikutuksia. Materiaalitehokkuuden paraneminen edistää jätteiden synnyn ehkäisyä alalla.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Materiaalitehokkuussopimuksilla voi olla useita taloudellisia vaikutuksia toimijoille, jotka ottavat sopimuksia käyttöön. Materiaalitehokkuuden paraneminen voi tuoda kustannussäästöjä hankinnoissa, prosesseissa ja jätemaksuissa. Se voi myös kohottaa yrityksen markkina-arvoa ja ympäristöimagoa sekä auttaa yrityksiä sopeutumaan tulevaisuudessa tiukkeneviin ympäristötavoitteisiin ja raaka-aineiden mahdollisiin hinnannousuihin. Sopimukset voivat myös kannustaa uusien, materiaalitehokkaampien tekniikoiden ja palveluiden kehittämiseen ja edistää materiaalitehokkaita innovaatioita yrityksissä (Motiva 2007). Lisäksi sopimusjärjestelmän kehittäminen edellyttää julkista rahoitusta.

Vaikuttavuus

Motivalla on pitkä kokemus energiatehokkuussopimuksista eri toimialojen kanssa, ja näitä kokemuksia voidaan hyödyntää myös materiaalitehokkuussopimusten kehittämisessä. Materiaalien kulutuksen mittaaminen ja sopimusmallien kehittäminen materiaalikulutuksen vähentämiseksi rakennusmateriaalien tuotannossa ja rakennustyömailla on kuitenkin huomattavasti haasteellisempaa verrattuna energiatehokkuussopimukseen. Materiaalinkulutus muodostuu lukuisista laadultaan, määrältään, ympäristövaikutuksiltaan ja hinnaltaan erilaisista materiaaleista. Sopimuksen kehittäminen ja käyttöönotto edellyttää priorisointia ja erilaisia valintoja taloudellisten ja ympäristönäkökohtien suhteen, jotka heijastuvat siihen, millaisia tavoitteita sopimuksessa asetetaan. Mittaaminen ei siten voi perustua vain kulutettujen materiaalien volyymeihin tai euromääriin, vaan tarvitaan useiden tavoitteiden yhteensovittamista. Materiaalitehokkuussopimus ei siten ole täysin verrattavissa energiatehokkuussopimukseen. Oman järjestelmän kehittäminen materiaalitehokkuussopimuksille edellyttää siten joustavaa ja mahdollisesti erilaista lähestymistapaa kuin energiatehokkuussopimuksissa.

Haastatteluissa tuotiin esille, että tulevaisuudessa materiaalitehokkuuskysymysten merkitys nousee yhä tärkeämmäksi rakentamisessa, kun energiatehokkuusvaatimukset tiukkenevat ja rakennusten energiankulutus pienenee. Tällöin yhä suurempi osuus rakennuksen elinkaaren ympäristövaikutuksista muodostuu erilaisten materiaalien kulutuksesta. Nähtiin myös, että sopimusten vapaaehtoisuus heikentää niiden vaikuttavuutta, ja että materiaalitehokkuussopimuksia tekisivät vain yritykset, jotka ovat jo valmiiksi keskimääräistä kiinnostuneimpia ympäristökysymyksistä.

Hyväksyttävyys

Suhtautuminen materiaalitehokkuuden edistämiseen on alalla yleisesti myönteistä, eikä vapaaehtoisiin sopimuksiin liity hyväksyttävyysoongelmia. Motivan tunnettuus, positiiviset kokemukset energiatehokkuussopimuksista sekä materiaalitehokkuuden tarjoama taloudellinen hyöty lisäävät osaltaan kiinnostusta materiaalitehokkuussopimukseen toimijoiden keskuudessa.

Taulukko 6. Vapaaehtoiset materiaalitehokkuussopimukset: toimenpide-ehdotuksen vaikutusten arviointi.

| Toimenpide-ehdotus | Arviointikriteeri | | | |
|---|--|--|---|---|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyys | Vaikuttavuus (rajoituksia ja mahdollisuuksia) |
| Vapaaehtoiset materiaalitehokkuussopimukset rakennus- ja rakennustuoteteollisuuden toimijoiden ja Motivan/Mativan kesken (energiatehokkuussopimusmallin mukaisesti) | Sopimukset vähentävät materiaalin kulutusta tuotettua yksikköä kohti. Ehkäisee jätteen syntyä rakennus- ja rakennustuoteteollisuudessa. | Mahdollisia kustannussäästöjä ja imagohyötyjä sopimuksia tekeville yrityksille. Kannustin materiaalitehokkaammille innovaatioille. Sopimusmallin kehittäminen edellyttää resursseja. | Yleisesti myönteinen suhtautuminen materiaalitehokkuuteen alalla. Motivan tunnettuus ja hyvät kokemukset energiatehokkuussopimuksista lisäävät hyväksyttävyyttä. | Materiaalitehokkuus vaikeammin mitattavissa kuin energiatehokkuus. Monta huomioitavaa tekijää: materiaalien laatu, määrä, ympäristövaikutukset, hinta... Sopimusten vapaaehtoisuus voi heikentää niiden vaikuttavuutta. |

Toimenpide-ehdotus: **Rakennustoimialan omien laatu- ja kehittämishankkeiden käyttöönnoton edistäminen (esim. LEAN-johtaminen rakennuttajilla)**

Lean management on kokonaisvaltainen ajattelutapa, joka pyrkii maksimoimaan asiakkaalle tuotetun arvon ja minimoimaan kaikkea hävikkiä muun muassa energian, materiaalien, työajan ja muiden resurssien muodossa projektin kaikissa vaiheissa. Lean Construction on puolestaan rakennusalan sovellus Lean-ajattelusta.

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Erilaisten hävikkien, mukaan lukien materiaalien ja energian hävikin minimoiminen rakennushankkeissa johtaa materiaalinkulutuksen vähenemiseen tuotettua yksikköä kohti ja siten ehkäisee jätteen syntyä rakennusallalla.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Erilaisten resurssihävikkien vähentäminen tuotantoketjun kaikissa vaiheissa tuottaa taloudellisia hyötyjä, mikä vaikuttaa positiivisesti toimijoiden kilpailukykyyn. Lean-johtamisen yleistymisen voi myös edistää materiaalitehokkaiden innovaatioiden syntyä alalla. Vaikutusten suuruus riippuu ratkaisevasti siitä, kuinka laajalti ja millaisilla laatu- ja kehittämishankkeilla rakennusalan toimijat toteuttavat.

Suomeen on vuonna 2008 perustettu Lean Construction Institute (LCI), joka on osa kansainvälistä LCI-verkostoa. Perustajina Suomessa olivat Oulun yliopiston tuotantotalouden osasto, Rakli ry ja Rakennusteollisuus ry. Lean Construction on rakennusalan sovellus Lean-ajattelusta. Instituutin tehtävänä on tutkia, kehittää ja ottaa käyttöön Lean-ajattelun metodeja ja työkaluja rakennusallalla yhdessä jäsenorganisaatioidensa kanssa (Haapasalo ja Merikallio, 2009). Instituutti edistää osaltaan myös materiaalitehokkaiden innovaatioiden syntyä ja käyttöönottoa rakennusallalla, ja voi tuottaa taloudellisia hyötyjä toimijoille.

Vaikuttavuus

Lean Construction Instituutin toiminta lisää tietoisuutta Lean-ajattelusta rakennusallalla ja osaltaan parantaa edellytyksiä materiaalitehokkaammalle rakentamiselle. Lean-ajattelu edellyttää kuitenkin kokonaisvaltaisia muutoksia koko rakennusalan tuotantoketjussa, mikä on aikaa vievä prosessi. Erityisenä haasteena rakennusallalla on toimijoiden pirstoutuneisuus ja monimutkainen tuotantoketju, jossa yhtä raken-

nushanketta toteuttamassa voi olla lukuisia urakoitsijoita ja aliurakoitsijoita. Tämä vaikeuttaa kokonaisuuden hallintaa. Haastatteluissa tuotiin myös esille, että Lean-johtamismallin ja muiden alan omien laatu- ja kehittämishankkeiden vapaaehtoisuus heikentää niiden vaikuttavuutta.

Hyväksyttävyyys

Taloudellisten hyötyjen yhdistyminen ympäristöhyötyihin lisää toimijoiden kiinnostusta Lean-johtamista kohtaan. Vapaaehtoisuuden vuoksi toimenpiteeseen ei liity vastustusta.

Taulukko 7. Rakennustoimialan laatu- ja kehittämishankkeet, Lean-johtaminen: toimenpide-ehdotuksen vaikutusten arviointi.

| Toimenpide-ehdotus | Arviointikriteeri | | | |
|---|--|--|--|---|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyyys | Vaikuttavuus |
| Rakennustoimialan omien laatu- ja kehittämishankkeiden käyttöönoton edistäminen (esim. Lean-johtaminen rakennuttajilla) | Erilaisten resurssihävikkien minimointi tuotantoketjun kaikissa vaiheissa ehkäisee jätteen syntyä. | Voi parantaa alan kilpailukykyä ja edistää materiaalitehokkaita innovaatioita. | Taloudellisten hyötyjen yhdistyminen ympäristöhyötyihin lisää toimijoiden kiinnostusta. Vapaaehtoinen toimi, ei vastustusta. | Edellyttää perustavia muutoksia rakennusalan toimintatavoissa – vie aikaa. Haasteena rakennusalan toimijoiden pirstoutuneisuus, mikä vaikeuttaa kokonaisuuden hallintaa. Lean Construction Institute lisää osaltaan tietoisuutta Lean-ajattelusta rakennusalalla. |

Teema: Korjausrakentaminen: rakenteiden ylläpidosta huolehtiminen

Toimenpide-ehdotus: **Korjausrakentamisessa koulutusta, tiedotusta ja neuvontaa rakenteiden ja rakennusten oikea-aikaiseen ja riittävään huoltoon ja ylläpitoon.**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Korjausrakentaminen pidentää rakennusten ja rakenteiden käyttöikää ja vähentää rakennuksen elinkaaren aikana syntyvän jätteen määrää, kun rakennusten purkukykli pitenee. Positiivisten ympäristövaikutusten toteutuminen edellyttää kuitenkin, etteivät korjaustoimenpiteet tuota niin paljon jätettä että se kumoaa rakennusten käyttöiän pitenemisen vaikutukset jätteen määrään.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Korjausrakentamisen koulutuksen kehittäminen edellyttää julkista rahoitusta. Korjausrakentaminen on uudisrakentamiseen verrattuna työvoimavaltaisempaa, ja sillä on siten työllistävä ja rakennussektoria elvyttävä vaikutus. Rakennusten kunnon ylläpitäminen ja käyttöiän piteneminen tuo mahdollisia kustannussäästöjä kiinteistöjen omistajille ja käyttäjille.

Korjausrakentamisen koulutuksen kehittäminen sekä pätevyyksien ja ammattitutkintojen luominen alalle lisää korjausrakentamisen arvostusta ja nostaa sen statusta rakennus- ja kiinteistöalalla. Rakennuskannan kunnon ylläpitäminen puolestaan

edistää rakennetun kulttuuriperinnön ja paikallishistorian säilymistä. Hyvin toteutettua korjausrakentamisella voidaan edistää rakennusten turvallisuutta muun muassa ehkäisemällä kosteusvaurioiden syntyä, ja siten vaikuttaa myönteisesti käyttäjien terveyteen ja viihtyvyyteen. Korjaustoimenpiteillä voidaan myös parantaa asukkaiden elämänlaatua ja elinympäristön viihtyisyyttä (YM, 2007).

Korjausrakentamiseen voi liittyä mahdollisia negatiivisia sosiaalisia sivuvaikutuksia, ellei asukkailla ole riittäviä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa siihen, miten korjaustoimenpiteet toteutetaan. Näitä riskejä voidaan ennaltaehkäistä kiinnittämällä sosiaaliin kysymyksiin huomiota korjausrakentamisen koulutuksessa.

Vaikuttavuus

Rakentamisen painopiste on vähitellen siirtymässä uudisrakentamisesta korjausrakentamiseen. Korjausrakentamisen osuus koko talonrakennustoiminnan arvosta oli vuonna 2006 yli 41 % (Ahonen ym. 2008). Myös korjausrakentamisessa syntyvät jätemäärät ovat kasvaneet (Perälä ym. 2006). Väestön ikääntymisestä johtuen rakennuskantaan kohdistuu lähivuosina kasvavia korjaustarpeita. Myös ilmastotavoitteet heijastuvat yhä enemmän rakennussektorille ja näkyvät muun muassa nykyisen rakennuskannan energiatehokkuuden parantamisena, mikä edellyttää korjausrakentamista. Tulevaisuudessa myös kosteusolosuhteiden muuttuminen sekä sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja voimistuminen asettavat uusia vaatimuksia olemassa olevalle rakennuskannalle ja edellyttävät erilaisia korjaustoimenpiteitä (YM, 2007).

Ennaltaehkäisevän huollon ja korjaamisen merkitys kiinteistönpidossa tiedostetaan yhä puutteellisesti (Vainio ym. 2002). Korjausrakentamisessa on siten runsaasti hyödyntämätöntä potentiaalia materiaalitehokkuuden parantamiseksi. Materiaalitehokkaan korjaamisen merkitys korostuu entisestään korjausrakentamisen volyymin kasvaessa. Haastateltavat näkivät, että materiaalitehokkaan korjausrakentamisen osaaminen on nykytilanteessa vielä hyvin puutteellista, jolloin osaamisen lisääminen koulutuksen avulla edistää materiaalitehokkuutta. Modernia korjausrakentamista osaavien opettajien saatavuus saattaa kuitenkin muodostua pullonkaulaksi korjausrakentamisen koulutuksen lisäämisessä (Rakennusalan koulutustoimikunta 2008).

Korjausrakentamisen toimijakenttä on hajanaisempi ja toimijat pienempiä kuin uudisrakentamisessa, jolloin materiaalitehokkuutta on vaikeampaa hallita. Lähes puolet korjausrakentamisen arvosta koostuu sellaisista korjaustoimenpiteistä, jotka eivät edellytä rakennuslupaa (YM 2007). Tämä on haaste koulutuksen vaikuttavuuden kannalta. Koulutuksen tulisi tavoittaa korjausrakentamisen koko toimijaketju. Haastatteluissa tunnistettiin tarve teollisen korjausrakentamisen mallien kehittämiseksi, jolloin korjaus- ja ylläpitorakentaminen olisi paremmin verrattavissa uudisrakentamiseen. Asunto-osakeyhtiömalli aiheuttaa, että korjaukset ja päätökset niiden toteuttamisesta tehdään pienissä yksiköissä, kun taas uudisrakentamisessa yksiköt ovat isompia. Tämä hidastaa teollisen korjausrakentamisen mallien kehittymistä.

Kuntien rooli korjausrakentamisen ohjaamisessa nähtiin ensiarvoisen tärkeänä, sillä kunnilla on laajat valtuudet päättää, miten niiden alueella kaavoitetaan, puretaan ja rakennetaan. Kunnallinen päätöksenteko ja ohjaus kaavoituksen eri tasoilla nähtiin olennaisena myös korjausrakentamisen materiaalitehokkuuden edistämisessä, ja tiedostamisen ja osaamisen tasoa kunnissa tulisi lisätä. Osaltaan tämä liittyy myös kuntien käytössä oleviin resursseihin. Vainion ym. (2002) tutkimus selvitti, mitkä syyt estivät korjaustarpeessa olevien rakennusten korjaamisen, ja julkisten rakennusten kohdalla rahoitusongelmat olivat kaikkein merkittävin syy korjaamatta jättämiselle. Esimerkki kuvaa sitä, että taloudelliset syyt saattavat lykätä korjaustoimenpiteitä, jolloin vaikutukset rakennuksen koko elinkaaren materiaalitehokkuuteen voivat olla negatiiviset, kun joudutaan tekemään mittavampia korjaustoimenpiteitä.

Erityinen haaste korjausrakentamiselle ELSU-alueella voi olla, että alueen kasvukeskuksissa maan arvo on korkea, mikä luo kasvavia paineita maankäytön tehostamiselle. Tämä voi joissakin tapauksissa lisätä rakennusten purkamista korjaamisen ja ylläpidon sijasta. Korjaus- tai purkupäätöksiä tehtäessä tulisi ottaa huomioon myös olemassa oleva yhdyskuntarakenne ja sen vaikutus luonnonvarojen ja energiankäytön kokonaisuuteen. Haastatteluissa esitettiin, että erilaisia arvoja kuten ympäristö-, taloudellisia, sosiaalisia ja esteettisiä kysymyksiä pitäisi pystyä avaamaan päätöksenteossa. Nähtiin tarve välineille, joiden avulla voisi käsitellä säilyttämisen ja purkamisen ongelmaa useista näkökulmista. Tällaisen kokonaisvaltaisen arviointityökalun kehittäminen on tuotu esille myös Korjausrakentamisen strategiassa (YM 2007).

Korjausrakentamisen arvostuksen nousu ja uudenlaisen, kestäväen rakentamisen ja ylläpidon kulttuurin kehittyminen on olennaista koulutuksen vaikuttavuuden kannalta. Nähtiin myös, että erilaiset taloudelliset kannustimet olisivat olennaisia materiaalitehokkaan korjausrakentamisen edistämiseksi, ja että ilman taloudellisia kannustimia koulutuksen vaikuttavuus on heikompi. Esimerkkinä taloudellisesta kannustimesta mainittiin, että vuokra-asunnoissa vuokralaisella voisi olla mahdollisuus valita materiaaleja säästävä korjaus, jolloin vain kuluneimmat rakenteet ja osat uusittaisiin. Säästävä korjaus näkyisi alhaisempina vuokratukustannuksina, mikä toimisi taloudellisena kannustimena valita materiaalitehokkaampi korjaus. Nykytilanteessa säästävä korjaaminen ei ole välttämättä tilaajalle taloudellisesti kannattavaa.

Hyväksyttävyyys

Asenneilmapiiri korjausrakentamista kohtaan muuttumassa vähitellen myönteisemmäksi. Korjausrakentamisen strategian valmistelu on osaltaan yhdistänyt alan toimijoita, eikä korjausrakentamista ja sen edistämistä sinänsä vastusteta. Eri toimijoilla on kuitenkin erilaisia näkemyksiä siitä, millaisia ja kuinka järeitä korjaustoimenpiteitä tarvitaan. Urakoitsijan intressinä voi olla toteuttaa mittavampia ja taloudellisesti tuottoisampia korjauksia, kun taas rakennuksen käyttäjä voisi joskus haluta säästävää ja edullisempaa korjaamista. Erilaisten näkemysten huomioiminen koulutuksessa ja korjausrakentamisen toteuttamisessa parantaa hyväksyttävyyttä.

Taulukko 8. Korjausrakentamisen koulutus: toimenpide-ehdotuksen vaikutusten arviointi.

| Toimenpide-ehdotus | Arviointikriteeri | | | |
|---|--|--|--|--|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyys | Vaikuttavuus |
| Korjausrakentamisessa koulutusta, tiedotusta ja neuvontaa rakenteiden ja rakennusten oikea-aikaiseen ja riittävään huoltoon ja ylläpitoon | Pidentää rakennusten ja rakenteiden käyttöikää ja vähentää niiden elinkaaren aikana syntyvän jätteen määrää. | <p>Työllistävä ja sektoria elvyttävä vaikutus</p> <p>Koulutuksen kehittämisen edellyttää julkista rahoitusta.</p> <p>Mahdollisuus kustannussäästöihin, kun rakennusten kuntoa ylläpidetään ja käyttöikä pitenee.</p> <p>Lisää korjausrakentamisen osaamista ja arvostusta.</p> <p>Edistää rakennetun kulttuuriperinnön säilyttämistä</p> | <p>Asenneilmapiiiri korjausrakentamista kohtaan muuttumassa vähitellen myönteisemmäksi.</p> <p>Eri toimijoilla kuitenkin erilaisia näkemyksiä siitä, millaisia ja kuinka järeitä korjauksia tehdään.</p> | <p>Korjausrakentamisen arvostuksen nousu olennaista vaikuttavuuden kannalta.</p> <p>Taloudelliset kannustimet lisäisivät koulutuksen ja neuvonnan vaikuttavuutta.</p> <p>ELSU-alueen kasvukeskuksissa paineita maankäytön tehostamiselle, mikä voi lisätä purkamista korjaamisen sijaan.</p> <p>Korjausrakentamisessa paljon pieniä toimijoita, kokonaisuutta vaikeampi hallita kuin uudisrakentamisessa.</p> <p>Taloyhtiömalli haaste: korjauspäätökset tehdään pienissä yksiköissä → hidastaa teollisen korjausrakentamisen mallien kehittymistä</p> |

Toimenpide: **Rakennusten purkuosien välityksen tehostaminen uudelleenkäyttö- ja kierrätystoiminnan laajentamisen avulla erityisesti kasvukeskuksissa sekä internetin käytön lisääminen välitystoiminnassa.**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Rakennusten purkuosien välityksen tehostaminen vähentää tarvetta uudistuotteiden käytölle rakennustoiminnassa ja siten edistää uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Osien uudelleenkäyttö säästää luonnonvaroja ja vähentää rakennuksen elinkaaren aikana syntyvän jätteen määrää.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Rakennusosien kierrätys tarjoaa mahdollisuuksia liiketoiminnalle, esimerkiksi alueellisesti toimiville yrityksille, jotka vastaanottaisivat ja välittäisivät rakennusosia niitä tarvitseville. Uudelleenkäyttö- ja kierrätystoiminta voi synnyttää myös uusia työpaikkoja.

Purkuosien välityksen tehostaminen voi edellyttää julkista rahoitusta etenkin toiminnan alkuvaiheessa. Taloudellisia säästöjä voi puolestaan koitua rakentajille, mikäli käytetyt rakennusosat tulevat rakentajalle uusia edullisemmaksi. Purkuosien uudelleenkäytön yleistymisen edistää sellaista purkamiskulttuuria, joka mahdollistaa osien tehokkaamman lajittelun ja kierrättämisen ehjinä. Käytettyjen rakennusosien hyödyntäminen voi myös lisätä osaamista ja arvostusta liittyen niiden uudelleenkäyttöön rakentamisessa.

Vaikuttavuus

Haasteena on optimaalisen alueellisen mittakaavan löytäminen toiminnalle ja purkuosien välivarastoinnin ja logistiikan järjestäminen niin, että kuljetusmatkat eivät kasva liian pitkiksi. Yhtenä mahdollisuutena koordinoivalle toimijalle olisi alueellinen kierrätyskeskusten verkosto, joka huolehtisi osien varastoinnista ja välityksestä uusille käyttäjille. Kierrätettyjä rakennusosia voidaan helpoiten käyttää korjausrakentamisessa, kun taas uudisrakentamisessa niiden käyttö on haasteellisempaa, eikä sitä voida samassa mittakaavassa toteuttaa.

Olemassa oleva, käyttäjälle ilmainen Rakennusluuppi-palvelu internetissä ei ole toivotulla tavalla edistänyt rakennusosien uudelleenkäyttöä. Syynä tälle haastateltavat näkivät toisaalta tiedon puutteen, toisaalta sen, ettei toimijoilla ole nykytilassa taloudellisia kannustimia kierrätettyjen rakennusosien käyttöön. Nähtiin, että välitys- ja kierrätystoiminnan tulisi olla taloudellisesti kannattavaa. Myös purkuosien tuotteistaminen parantaisi edellytyksiä niiden uudelleenkäytölle rakentamisessa ja auttaisi varmistamaan laadun. Yhtenä mahdollisuutena nostettiin esille tuottajavastuun laajentaminen rakennusosiin, jolloin rakennusosien tuottajat olisivat osaltaan rahoittamassa ja edistämässä niiden uudelleenkäyttömahdollisuuksia. Lisäksi tarvittaisiin muutoksia asenteissa ja toimintakulttuurissa, kuten parempaa ennakkointia sen suhteen, millaisia rakennusosia rakentaja tarvitsee ja milloin, ja toisaalta milloin ja millaisia osia syntyy purkamisen tuloksena. Rakennusosien hankkiminen käytettynä voi myös edellyttää nykyistä enemmän joustavuutta rakennushankkeen aikatauluun.

Yhtenä lähitulevaisuudessa yleistyvänä korjausrakentamistoimenpiteenä mainittiin vanhojen ikkunoiden uusiminen energiatehokkuuden parantamiseksi, jolloin voi syntyä huomattavia määriä jätettä, ellei ikkunoita pystytä käyttämään uudelleen. Materiaalitehokkuuden kannalta parempi vaihtoehto olisi, mikäli ikkunoiden energiatehokkuutta parannettaisiin ilman että koko ikkuna vaihdetaan.

Hyväksyttävyys

Rakennustuoteteollisuuden intressit ovat kuitenkin jossain määrin vastakkaiset rakennusosien uudelleenkäytön ja kierrätyksen tehostamisen kanssa, sillä käytetyt rakennusosat vievät markkinoita uudistuotteilta. Käytännössä toiminta olisi ainakin alkuvaiheessaan suhteellisen pienimuotoista, jolloin sen ei voi odottaa merkittävästi vaikuttavan uudistuotteiden kysyntään. Rakentajien keskuudessa voi puolestaan esiintyä epäluuloja käytettyjen rakennusosien laatua kohtaan.

Taulukko 9. Rakennusten purkuosien välityksen tehostaminen: toimenpide-ehdotuksen vaikutusten arviointi.

| Toimenpide-ehdotus | Arviointikriteeri | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaikutukset ympäristöön / jättepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyys | Vaikuttavuus |
| Rakennusten purkuosien välityksen tehostaminen uudelleenkäyttö- ja kierrätystoiminnan laajentamisen avulla erityisesti kasvukeskuksissa, sekä internetin käytön lisääminen välitystoiminnassa | Vähentää tarvetta uudistuotteiden käytölle ja siten pienentää rakennuksen elinkaaren aikana syntyvän jätteen määrää | Mahdollisuus uuden liiketoiminnan syntymiselle ja työpaikoille. Alussa tarvetta julkiselle tuelle. | Rakennustuoteteollisuuden vastakkaiset intressit (osien uudelleenkäytön ja kierrätyksen tehostaminen syö markkinoita uudistuotteilta) Kuluttajien mahdolliset epäluulot käytettyjä rakennusosia kohtaan. | Osien logistiikka ja varastointi on haaste. Riski että kuljetusmatkat kasvavat liian pitkiksi. Tarvetta koordinoivalle toimijaverkostolle. Taloudellisten kannustimien puute. Tuottajavastuun laajentaminen rakennusosiin? |

Teema: Maarakentaminen yhdyskuntainfran osalta, jossa tavoitteena on maamassojen hyötykäytön edistäminen

Toimenpide, vaihtoehto 1 (VE1): **Viranomaisohjauksen kehittäminen maa-ainesten hyödyntämisessä mm. lajitteluvaihtoehtojen lisääminen, rakennusluvan käyttö maa-ainesten ohjaamisessa hyötykäyttöön, kaivamattomien rakennustapojen neuvonta.**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Lajitteluvaihtoehto rakentamisessa syntyville maa- ja kiviaineksille mahdollistaisi maa-ainesten tehokkaamman jatko- ja hyödyntämisen läjityksen sijaan. Tämä vähentäisi tarvetta kaivaa uusia maa-aineksia toisaalla, kun jo kaivetut massat saataisiin tehokkaammin hyötykäyttöön. Rakennusluvan käyttö niin, että rakentajat velvoitettaisiin esittämään rakennuspaikalta irrotettavien maa-ainesten hyödyntämismenetelmät, saisi toimijat etsimään vaihtoehtoja maa-ainesten läjittämiseksi ja edistäisi siten niiden hyötykäyttöä. Kaivamattomien menetelmien käyttö puolestaan ehkäisee jätteiden syntyä, kun maa-aineksia kaivetaan vähemmän ja ylijäämämaita jää siten syntymättä rakennustoiminnassa.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Lajittelu- ja ilmoitusvelvoitteiden lisääminen voi tuottaa lisäkustannuksia urakoitsijalle, joka siirtää kustannukset veloittamiinsa hintoihin. Lisäkustannukset siirtyvät siten lopulta tilaajalle, mikä voi kannustaa tilaajaa suosimaan materiaalitehokkaita urakoitsijoita. Kaivamattomien menetelmien käyttö puolestaan voi tuoda toimijoille mahdollisia taloudellisia säästöjä kaivamis- ja jätekustannuksissa. Se edistää myös kaivamattomien menetelmien markkinoiden ja menetelmiin liittyvän osaamisen kehittymistä.

Lajittelu- ja ilmoitusvelvoitteiden lisääminen kannustaa toimijoita etsimään vaihtoehtoja läjittämiseksi ja ohjaamaan maa-aineksia enemmän hyötykäyttöön, mikä voi tuoda taloudellisia säästöjä. Lupaprosessin monimutkaistaminen puolestaan edellyttäisi lisäresursseja lupahakemuksia käsitteleville viranomaisille.

Vaikuttavuus

Lajitteluvaihtoehtojen lisäämisen vaikuttavuutta heikentää, että lajittelu työmaalla on etenkin kasvukeskuksissa ja taajamissa vaikeaa tai mahdotonta tilanpuutteen vuoksi. Tällöin tiukemmat lajitteluvaihtoehdot voivat lisätä kuljetuksia, ellei edellytyksiä syntypaikalla tai sen lähellä tapahtuvalle lajittelulle ja hyötykäytölle samalla paranneta. Mahdollisuus maa-ainesten väliaikaiseen varastointiin työmaa-alueella tai erillisen tontin vuokraaminen työmaan läheltä tähän tarkoitukseen helpottaisi hyötykäyttöä ja vähentäisi tarvetta kuljetuksille. Lisäksi syntyvän maa- ja kiviaineksen hyötykäyttö syntypaikalla voi edellyttää jalostamista, kuten murskausta.

Haastatteluissa todettiin, että kuljetusten osuus maarakentamisen kustannuksista on merkittävä, jolloin kerran työmaalta pois vietyä maa-ainesta ei useinkaan kannata tuoda takaisin. Kierrätysastetta voitaisiin siten helpoiten nostaa lisäämällä hyötykäyttöä syntypaikalla tai mahdollisimman lähellä sijaitsevilla muilla rakennuskohteilla. Tämä edellyttäisi parempaa kokonaisuuden hallintaa sen suhteen, millaisia rakennustyömaita kullakin alueella on, millaisia maa-aineksia niillä syntyy, kuinka paljon ja millä aikataululla. Jos viranomaisella keräisi tietoja alueella syntyvien maa-ainesten laadusta ja määrästä rakennusluvan yhteydessä, kokonaisuus olisi paremmin hallittavissa, mikä mahdollistaisi syntyvien maa-ainesten paremman ennakoinnin ja

toiminnan suunnittelun. Tiedot voitaisiin tallentaa reaaliaikaiseen verkkopalveluun. Yhtenä vaihtoehtona mahdolliseksi verkkopalveluksi ehdotettiin GTK:n kiviainesten tilinpitopalvelua (KITTI), jonne voitaisiin tarvittaessa luoda ylijäämäkiviainestietokanta. Viranomainen voisi osaltaan tiedottaa palvelusta rakentajille ja opastaa sen käyttöön. Ehdotettiin myös, että kunnan viranomaisille laadittaisiin yhteinen ohjeistus siitä, millaista tietoa rakennusluvan yhteydessä tulisi kysyä ja miten maa-ainesten hyötykäyttöä voisi edistää.

Mikäli toimijat veloitettaisiin rakennusluvassa esittämään rakennuspaikalta irrotettavien maa-ainesten hyödyntämismenetelmät, tämä kannustaisi etsimään vaihtoehtoja läjitykselle. Osa haastateltavista epäili kuitenkin keinon ohjausvaikutusta. Riskinä nähtiin, että toimijat ilmoittaisivat sellaisesta hyötykäytöstä, joka tapahtuisi joka tapauksessa. Keino ei välttämättä sinällään lisäisi hyötykäyttöä, elleivät muut edellytykset maa-ainesten hyötykäytölle samalla paranisi ja ellei hyötykäyttöön olisi voimakkaampia taloudellisia kannustimia. Yhtenä mahdollisuutena taloudelliseksi kannustimeksi nähtiin läjitysmaksujen nostaminen.

Maa-aineksista etenkin savi koettiin ongelmalliseksi hyödynnettäväksi, joka päättyy kaivamisen jälkeen läjitysalueille. Toisaalta taas savi nähtiin puutteellisesti hyödynnettynä materiaalina, jonka hyötykäytölle voisi olla myös nykyistä enemmän mahdollisuuksia maarakentamisessa, esimerkiksi kevyen liikenteen väylissä. Ongelmallisena saven hyödyntämisessä nähtiin, että savelle on vaikea löytää kohteita, joissa hyödynnettävät volyymit olisivat merkittäviä. Todettiin myös, että eri savityyppien koostumuksessa ja ominaisuuksissa on suurta vaihtelua, mikä tekee hyödyntämisen haasteellisemmaksi.

Kaivamattomien menetelmien käyttöön liittyvää tietoa ja osaamista tulisi myös lisätä, ja kokemuksia niiden käytöstä erilaisissa kohteissa tarvittaisiin lisää. Haastateltavat näkivät, ettei kunnissa ole nykytilanteessa riittävää osaamista ja resursseja, jotka mahdollistaisivat kaivamattomien menetelmien neuvonnan rakennusluvan yhteydessä. Suunnittelijat ovat avainasemassa kaivamattomien menetelmien edistämässä, sillä mahdollisuudet kaivamattomien menetelmien käytölle vaihtelevat kohteen mukaan. Viranomainen voisi puolestaan velvoittaa suunnittelijaa selvittämään mahdollisuudet käyttää kaivamattomia menetelmiä kussakin kohteessa. Kaivamattomien menetelmien käyttöön nähtiin liittyvän myös erityishaasteita esimerkiksi routimisen vaikutuksen huomioon ottamisessa, mikä lisää osaamisen tarvetta.

Hyväksyttävyyys

Rakennusalan toimijat voivat vastustaa ilmoitus- ja lajitteluvaihtoehtojen lisäämistä niiden aiheuttaman lisätyön ja kustannusten vuoksi. Kunnissa puolestaan voidaan kokea, että uudet vaatimukset rakennuslupamenettelyssä lisäävät rakennusviranomaisten työtä liikaa suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin.

Toimijoiden asenne kaivamattomien menetelmien kehittämistä ja käyttöä kohtaan on enimmäkseen positiivinen ja kiinnostunut. Kokemuksia ja osaamista kaivamattomien menetelmien käyttöön liittyen tarvitaan kuitenkin lisää.

Taulukko 10. Viranomaisohjauksen kehittäminen maa-ainesten hyödyntämisessä, kaivamattomien rakennustapojen neuvonta: vaihtoehdon vaikutusten arviointi.

| Vaihtoehto | Arviointikriteeri | | | |
|--|---|--|---|--|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyyys | Vaikuttavuus |
| VE1: Viranomaisohjauksen kehittäminen maa-ainesten hyödyntämisessä mm. lajitteluvaihtoehtojen lisääminen, rakennusluvan käyttö maa-ainesten ohjaamisessa hyötykäyttöön, kaivamattomien rakennustapojen neuvonta. | <p>Lajitteluvaihtoehtojen lisääminen ja rakennusluvan käyttö maa-ainesten ohjaamisessa hyötykäyttöön edistävät neitseellisen maa-ainesten korvaamista kierrätetyllä aineksella.</p> <p>Kaivamattomat rakennustavat ehkäisevät jätteen syntyä.</p> | <p>Lajittelu- ja ilmoitusvaihtoehtojen lisääminen tuottaa lisäkustannuksia rakentajalle, joka siirtää kustannukset veloittamiinsa hintoihin.</p> <p>Kaivamattomat menetelmät voivat tuoda toimijoille säästöjä, kaivamis- ja jättekustannuksissa</p> <p>Viranomaisohjauksen kehittäminen voi kannustaa toimijoita etsimään mahdollisia hyötykäyttökohteita ja edistää innovaatioita.</p> | <p>Alan toimijat voivat vastustaa ilmoitus- ja lajitteluvaihtoehtojen lisäämistä niiden aiheuttamien lisäkustannusten vuoksi.</p> <p>Toimijoiden asenteet kaivamattomien menetelmien kehittämistä ja käyttöä kohtaan enimmäkseen positiivisia. Kokemuksia ja osaamista tarvitaan lisää.</p> | <p>Lajittelu työmaalla on usein mahdotonta tilanpuutteen vuoksi, etenkin kasvukeskuksissa, jolloin lajitteluvaihtoehtojen lisääminen voi lisätä kuljetuksia.</p> <p>Hyötykäyttö syntypaikkala voi edellyttää jalostamista, joka ei nykytilanteessa ole useinkaan mahdollista työmaalla.</p> <p>Tarvetta koordinoinnille: aineiden välitön hyötykäyttö toisella, riittävän lähellä sijaitsevalla työmaalla vähentäisi kuljetuksia.</p> <p>Osaamisen lisääminen ja neuvonta kaivamattomista menetelmistä tarpeen.</p> <p>Viranomaisten puutteelliset resurssit vaikeuttavat toteuttamista.</p> |

Toimenpide, vaihtoehto 2 (VE2) : **Maapankkien perustaminen maa-ainesten lajittelun ja hyötykäytön edistämiseksi.**

Vaikutukset ympäristöön ja jätepoliittisiin tavoitteisiin

Maa-ainespankit lisäävät rakennustoiminnassa syntyneen maa- ja kiviaineksen hyötykäyttöä rakennuskohteissa, jolloin tarve neitseellisen maa- ja kiviaineksen käytölle vähenee ja syntyvät jätemäärät pienenevät.

Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Maa-ainespankit voivat tuoda taloudellisia säästöjä rakentajille, jotka hankkivat tarvitsemiaan maa-aineksia kierrätettyinä sen sijaan että tilaisivat neitseellisiä maa- ja kiviaineksia. Tämä edellyttää kuitenkin, että maa-ainespankkien hinnat ovat riittävän edullisia. Myös kaivetun maa-aineksen toimittaminen maa-ainespankkiin voi tulla toimijoille edullisemmaksi kuin läjittäminen. Maa-ainespankin ylläpitäminen edellyttää aineiden lajittelua ja mahdollisesti jalostusta, mikä vaatii enemmän resursseja ja työvoimaa verrattuna aineiden läjittämiseen.

Vaikuttavuus

Maa-ainespankkien tulee sijaita riittävän lähellä rakennustyömaita, jotta maa-ainesten kuljetukset olisivat kustannustehokkaita eivätkä kuljetusten ympäristövaikutukset

set söisi saavutettuja ympäristöhyötyjä. Maa-ainespankkien käyttö edellyttää myös muutoksia toimijoiden asenteissa ja totutuissa toimintatavoissa.

Maa-ainespankkien käyttöön liittyvä haaste on maa-ainesten laatu. Maa-ainesten vastaanottajan tulee saada luotettavaa ja riittävää tietoa aineiden laadusta ja käyttöominaisuuksista, jotta niitä voidaan turvallisesti ja ennustettavasti käyttää rakentamisessa.

Hyväksyttävyyys

Maa-ainespankkien perustamista pidetään yleisesti tärkeänä ja sitä kannatetaan eri toimijoiden keskuudessa, mutta sitoutuminen pankkien perustamiseen käytännössä on ollut toistaiseksi hyvin vähäistä. Kunnat eivät välttämättä halua maa-ainespankkeja omalle alueelleen, mikä korostaa seudullisen yhteistyön merkitystä maa-ainespankkeja perustettaessa. Yritysten sisäisistä, hankekohtaisista maa-ainespankeista on puolestaan olemassa hyviä kokemuksia muun muassa Sito Oy:llä, ja maa-ainespankeille on yritysten keskuudessa kysyntää niiden tarjoamien kustannussäästöjen vuoksi.

Taulukko 11. Maapankkien perustaminen maa-ainesten lajittelun ja hyötykäytön edistämiseksi,

| Vaihtoehto | Arviointikriteeri | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaikutukset ympäristöön / jätepoliittisiin tavoitteisiin | Taloudelliset/ yhteiskunnalliset vaikutukset | Hyväksyttävyyys | Vaikuttavuus |
| VE2: Maapankkien perustaminen maa-ainesten lajittelun ja hyötykäytön edistämiseksi. | Maapankit lisäävät kierrätetyn maa- ja kiviaineksen hyötykäyttöä rakennuskohteissa, jolloin tarve neitseellisen maa- ja kiviaineksen käytölle pienenee. Tämä pienentää syntyviä jätemääriä ja vähentää kaivamisen ympäristövaikutuksia. | Maa-ainespankit voivat tuoda taloudellisia säästöjä aineiden hyödyntäjille. | Maa-ainespankkien perustamista pidetään periaatteessa tärkeänä, mutta käytännön sitoutuminen on toistaiseksi ollut vähäistä. Kunnat eivät välttämättä halua maa-ainespankkeja omalle alueelleen → seudullisen yhteistyön merkitys. | Maa-ainespankin riittävän läheinen sijainti tärkeää kuljetusten minimoinnin ja kustannustehokkuuden kannalta. Haasteena maa-ainesten laatu: vastaanottajan tulee voida tietää aineiden käyttöominaisuudet ja turvallisuus. |

9.2.2 Muita näkökohtia toimenpide-ehdotusten valinnasta

Haastatteluissa nousi esille myös kritiikkiä arvioitaviksi valittuja toimenpide-ehdotuksia kohtaan. Perusteena kritiikille oli, ettei arvioitavien toimenpiteiden avulla ole mahdollista saavuttaa ELSU:ssa asetettuja rakennusjätteen määrällisiä vähennystavoitteita. Tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittaisiin lisäksi taloudellisia ohjauskeinoja ja kannustimia rakentamisen materiaalitehokkuuteen sekä lainsäädäntöä, joka velvoittaisi rakennuttajia, suunnittelijoita ja urakoitsijoita sekä antaisi viranomaisille keinoja edistää rakentamisen materiaalitehokkuutta.

Monet haastateltavat korostivat taloudellisten kannustimien merkitystä ja näkivät, että materiaalitehokkaamman rakentamisen tulisi olla toimijoille taloudellisesti kannattavampaa, mikä kannustaisi kehittämään toimintatapoja vähemmän luonnonvaroja kuluttavaan suuntaan. Lisäksi ehdotettiin hallinnollisen ohjauksen lisäämistä ja lainsäädännön muuttamista siten, että se velvoittaisi kaavoittajia, rakennuttajia, suunnittelijoita ja urakoitsijoita valitsemaan materiaalitehokkaamman vaihtoehdon.

Arvioituja toimenpiteitä kritisoitiin myös sen suhteen, että ne eivät kohdistu koko rakennusketjun alkupäähän, vaiheeseen, jolloin tehdään päätös siitä, rakenne-

taanko vai ei. Ohjauskeinoilla, jotka edistäisivät olemassa olevan rakennuskannan tehokkaampaa käyttöä uudisrakentamisen vaihtoehtona, voitaisiin ennaltaehkäistä jätteiden syntyä ja siten edistää jätelain hierarkian ensimmäistä tavoitetta. Yhtenä tällaisena toimenpiteenä ELSU-alueella ehdotettiin olemassa olevien loma-asuntojen käytön tehostamista, mikä vähentäisi tarvetta rakentaa uusia loma-asuntoja ja siten ehkäisisi jätteen syntyä ja muita rakentamisen ympäristövaikutuksia. ELSU-maakunnista Varsinais-Suomi ja Pirkanmaa ovat maakuntia, joissa sijaitsee valtakunnallisesti kaikkein eniten loma-asuntoja (Tilastokeskus, 2007). Lisäksi kaivattiin kokonaisvaltaisempaa lähestymistapaa jätteiden syntyyn rakennustoiminnassa ja ohjauskeinoja, jotka kohdistuisivat kaavoitukseen ja yhdyskuntasuunnitteluun. Näin päästäisiin vaikuttamaan materiaalivirtojen yläpäähän ja ehkäisemään jätteiden syntyä rakennustoiminnassa. Haastatteluissa esitettiin myös, että kaavoituksessa ja liikennesuunnittelussa tehtävät ratkaisut ovat maamassojen synnyn kannalta olennaisia, ja esimerkiksi suosimalla joukkoliikenteeseen perustuvaa, tiivistä yhdyskuntarakennetta voidaan ehkäistä jätteen syntyä maarakentamisessa.

Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa korostetaan rakennusten energiatehokkuuden merkitystä ilmastonmuutoksen torjunnassa ja esitetään ohjauskeinoja, joilla energiatehokkuutta voidaan parantaa sekä uudisrakentamisessa että korjausrakentamisessa (Valtioneuvosto, 2008). Asiantuntijaryhmässä nostettiin esille, että rakennusten energiatehokkuuden parantaminen voi joissakin tapauksissa olla ristiriidassa materiaalitehokkuuden edistämisen kanssa. Mahdolliset ristiriidat energia- ja materiaalitehokkuuden välillä tulisi siten huomioida toimenpiteitä suunniteltaessa, jotta ei toista tavoitetta edistettäessä toimittaisi toista tavoitetta vastaan. Esimerkkinä mahdollisista ristiriidoista mainittiin uudisrakentamisessa matalaenergia- ja passiivitalojen eristysratkaisut, jotka voivat kuluttaa paljon materiaaleja sekä korjausrakentamisessa vanhojen ikkunoiden vaihtaminen energiatehokkuuden parantamiseksi, mikä synnyttää jätettä. Asiantuntijaryhmässä esitettiin myös, että rakennusosalalle kaivattaisiin palveluyrittämisen kulttuuria ja monipuolisempia yrityskonsepteja, joissa yritykset myisivät tuotteiden ja tarvikkeiden lisäksi myös rakentamiseen liittyviä palveluja. Tämä voisi parantaa mahdollisuuksia materiaalitehokkaammalle rakentamiselle.

Lähteet

- En-Dic-ympäristösanakirja. 2004. SYKE. <http://mot.kielikone.fi/mot/indic/netmot.exe?UI=fied&height=165>)
- EU as a Recycling Society. Present recycling levels of Municipal Waste and Construction & Demolition Waste in the EU. ETC/SCP working paper 2/2009. European Environment Agency. 2009. http://scp.eionet.europa.eu/publications/wp2009_2/wp/wp2009_2
- Euroopan komissio. European Commission 2001. Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-34-00-536/EN/KS-34-00-536-EN.PDF
- Euroopan komissio. "End of Waste Criteria" <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/waste/>
- Eurostat. 2001. Economy-wide material flow accounts and derived indicators. Luxembourg. http://glossary.eea.europa.eu/EEAGlossary/M/material_productivity
- Jätelaitosyhdistys. Ekotehokkuuden käsitteitä. <http://www.jly.fi/ekoteho/kasitteita.htm>
- Kansallinen luonnonvarastrategia. Sitra. 2009 <http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Kansallinen%20luonnonvarastrategia.pdf>
- Kautto, P., Mela, H., Mickwitz, P. Materiaalitehokkuuden edistämisen vaikutusten arviointi. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Taustaselvitys Osa II. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2006, 38 s., <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=61231&lan=fi>
- Kiinteistöjen ylläpito ohittanut kiinteistörakentamisen taloudellisessa merkittävyudessa. 02.10.2009. Kiinteistöpalvelut ry. http://kiinteistopalvelut.fi/www/fi/ajankohtaista/tiedotteet.php?we_objectID=765
- Kiinteistölehti. OECD suositaa Suomelle vahvempaa ympäristöasioiden talousohjausta. 8.06.2009. <http://www.kiinteistolehti.fi/uutiset/?id=4904>
- Korjausrakentaminen 2000–2010. toim. Vainio, T., Jaakkonen, L., Nippala, E., Lehtinen, E. & Isaksson, K. VTT tiedotteita 2154. 2002. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2154.pdf>
- Korjausrakentamisen strategia 2007–2017. Hyvin hoidettu rakennuskanta – hyvän elämän ympäristö. Linjauksia olemassa olevan rakennuskannan ylläpitoon ja korjaamiseen. Ympäristöministeriö. 3.7.2007. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=70718>
- Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelma 2009–2017. Suomi satavuotisjuhlakuntoon. Hakaste, H. (toim.). Ympäristöministeriö. 2009. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=100081&lan=fi>
- Koski, E. Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteet ja ympäristönsuojelu -kurssi. Kuopio 1.4.2004. www.sll.fi/luontojaymparisto/kestava/materiaaleja/kuopio-jse
- Lankinen, A-J, Turun yliopisto. Jätehuoltopäivät. Helsinki. 2008. Julkaisematon selvitys jätteen synnyn ohjauskeinoista eräissä Euroopan maissa.
- Lankinen, A-J, Suvantola, L. Jätteen synnyn ehkäisyn uudet ohjauskeinot. YM Raportteja 24/2008. Ympäristöministeriö. 2008.
- Maa-ainesten otto. Ympäristöhallinto. www.sivut.fi/default.asp?contentid=216272&lan=fi ja <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=104355&lan=fi>
- Maa- ja kallioperän ekologisesti kestävä käyttö. Ympäristöhallinto. [www.sivut.fi/default.asp?contentid=48328&lan=fi](http://www.environment.fi/default.asp?contentid=48328&lan=fi)
- Motiva Oy. Materiaalitehokkuuden määritelmä. 2008. <http://www.motiva.fi/fi/toiminta/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuudenaaritelma/>
- Perälä, A-L., Nippala, E. Rakentamisen jätteet ja niiden hyötykäyttö. VTT Rakennustekniikka. VTT tiedotteita 1936. Espoo. 1998. www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1998/T1936.pdf
- Perälä, A-L., Vainio, T. Pääkaupunkiseudun rakennustyömailla syntyvä rakennusjäte. Arvio vuoden 2003 jätemäärästä. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2004:13. YTV. VTT. <http://www.ytv.fi/NR/rdonlyres/F1D8C995-407F-4E1C-9E3D-FBBCF1E41DB9/0/rakennusjate.pdf>
- Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian esittely 6.11.2008. Työ- ja elinkeinoministeriö. www.tem.fi/files/20604/PAIES_esittely_06112008-update.ppt
- Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. http://www.roti.fi/fin/roti_2009/
- Rakennetun omaisuuden tila 2009. ROTI 2009. Lähtötiedot. Rakennukset. http://www.roti.fi/document.php?DOC_ID=155&SEC=302b3585e0921cf594b8539d472fc32b&SID=1#roti_rak_lahtotietopaketti_net_090325_compatibility_mode.pdf
- Rakennusjätteet. Ympäristöministeriö. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=8478&lan=fi>
- Rakennuslehti. 18.6.2008. Rakennuksen taival päättyy materiaaliveirtoihin. <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/13525.html>
- Rakennuslehti. 20.5.2009. Kiinteistö- ja rakennusala otti kantaa ilmasto- ja energiastrategiaan. <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/rakentaminen/18004.html>
- Rakennusluuppi. Rakennustieto Oy, Suomen asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. <http://www.rakennusluuppi.fi/>
- Rakennusperintösäätiö. http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/luonnonvaratarakentaminen/
- Rakennusmateriaalin hyötykäytön lisääminen. Selvitys pientalorakentamiseen liittyvän rakennusmateriaalijätteen muodostumisesta, määristä, käsittelytavoista, kuljetuslogistiikasta sekä hyötykäytön kehittämismahdollisuuksista Uudellamaalla ja EKES-kuntayhtymän alueella. Green Net Finland ry. 12.12.2005.

Rakennusteollisuus ry. 22.10.2008. Rakentamisen aloitusmäärät alamäessä <http://www.rakennusteollisuus.fi/RT/Ajankohtaista/Rakentamisen+aloitusmaara4r%a4t+alam%a4ess%a4%a4/>

Rakentajan ekolaskuri. Helsingin kaupungin rakennusvalvontavirasto, YM, Hänninen P. Päivitetty 12.3.2007. <http://www.rakentajanekolaskuri.fi/>

Rakentamisen ja rakennusten ekotehokkuus. toim. Häkkinen, T., Huovila, P., Tattari, K. VTT Rakennustekniikka ja Seppälä, J., Pylkkö, T., Leivonen, J. Suomen ympäristökeskus. VTT Rakennustekniikka. 1999. <http://www.rts.fi/ekotehokkuus.pdf>

Rakentamisen jätteet. Ympäristöministeriö, Tilastokeskus. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=18178&lan=fi>

RT-ympäristöseloste. <http://www.rts.fi/ymparistoseloste/index.htm>

Saari, A. Rakennusten ja rakennusosien ympäristöselosteet. TKK Rakentamistalous. Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennustieto Oy. Helsinki. 2001. <http://www.rts.fi/Ymparistoselosteet.pdf>

Suomen jätepolitiikan ohjauskeinot - vaikutukset, vaikuttavuus ja kehittämistarpeet. Suomen ympäristö 430. Helsinki. 2000. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=22033&lan=FI>

Suomen luonnonsuojeluliitto. Ekotehokkuus rakennusalalla. Heino, E. (toim.). Suomen luonnonsuojeluliitto. 2002.

Tilastokeskus. Jätetilasto. <http://www.stat.fi/til/jate/index.html>

Tilastokeskus. Länsi-Turunmaan kunnassa eniten mökkejä 2008. 28.5.2009. http://www.stat.fi/til/rakke/2008/rakke_2008-05-28_tie_001.html

Tilastokeskus. Rakennuskanta. 2008. <http://www.stat.fi/til/rak/index.html>

Tilastokeskus. Rakennuskantatilasto 2007. Julkaistu: 21.5.2008. http://www.stat.fi/til/rak/2007/rak_2007-05-21_tie_001.html

Tilastokeskus. Rakentamisen alue- ja toimialatilasto. 3.3.2008. http://www.stat.fi/til/rata/2006/rata_2006-03-03_kat_001_fi.html

Tilastokeskus. Rakentamisen jalostusarvo kasvoi kaikissa maakunnissa vuonna 2007. 12.2.2009. http://www.tilastokeskus.fi/til/rata/2007/rata_2007-02-12_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. Uudisrakentamisen aloitukset laskivat rajusti alkuvuonna. http://www.stat.fi/til/ras/2009/01/ras_2009-01-29_kat_001.html

Tilastokeskus. Uudisrakentaminen on kääntynyt laskuun. http://www.stat.fi/til/ras/2008/03/ras_2008-03-28_kat_001.html

Tilastokeskus. Uudisrakentamisen aloitukset vähenivät lähes puoleen alkuvuonna. 29.5.2009. http://www.tilastokeskus.fi/til/ras/2009/01/ras_2009-01-29_kat_001.html

Tuomaala, P. VTT. Teknologiapolut 2050, Rakennussektori. TEM: Teknologiapolut 12.2.2008 seminaari. http://www.tem.fi/files/18696/Tuomaala_Rakennussektori.pdf

Working Party on Pollution Prevention and Control. STRATEGIC WASTE PREVENTION OECD Reference Manual. 2000. [http://www.oecd.org/olis/2000doc.nsf/LinkTo/NT00001066/\\$FILE/00081387.PDF](http://www.oecd.org/olis/2000doc.nsf/LinkTo/NT00001066/$FILE/00081387.PDF)

VTT. ROTI-rakennukset tausta-aineisto. 2005. <http://www.roti.fi/doc/Rakennukset.pdf>

Wuppertal instituutti ja Suomen luonnonsuojeluliitto. MIPS-laskenta. Tuotteiden ja palveluiden luonnonsuojeluvastavuus. Rithoff et al. Wuppertal Spezial 27fi. a Suomen luonnonsuojeluliitto 2004. <http://www.sll.fi/luontojarymparisto/kestava/materiaaleja/WISpecial27fi.pdf>

Ympäristöhallinto. 2008. Jätteen synnyn ehkäisy. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=288571&lan=FI>

Ympäristöhallinto. Betoni-, tiilimurske- ja tuhka-jätteiden hyödyntäminen maanrakentamisessa -kaavion selitteet. 2007. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=20867&lan=fi>

Ympäristöhallinto. Maa-ainesten käyttö. Arvioitu soran, hiekan ja kalliomurskeen kokonaiskäyttö vuosina 1996-2006 (Infra ry:n ja SYKE:n tilastoihin pohjautuen. <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=216272&lan=fi>

Ympäristöministeriön hallinnonalan keskeiset tavoitteet ja tehtävät vuosina 2009-2012. Ympäristöministeriön raportteja. 1/2008. YM. Helsinki. 2008. Ympäristö-lehti. Tilastot 1/2006. <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=166119&lan=fi>

Rakentamisen ohjaus. Ympäristöhallinto. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=290254&lan=FI>

Ympäristöministeriö. Betonimurskeen ja tuhkien käyttö maarakentamisessa joustavamaksi. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=191383&lan=FI>

Ympäristöministeriö. Korjausrakentamisen strategia. Linjauksia olemassa olevan rakennuskannan ylläpitoon ja korjaamiseen. YM raportteja 28/2007. Helsinki. 2007. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78089&lan=fi>

Lainsäädäntöä

Jätelaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931072>

Jäteasetus. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931390>

Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä. <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1997/19970295>

Jäteverolaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960495>

Maankäyttö- ja rakennuslaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Liite I. Maankaatopaikat ELSU-alueella (SYKEN tiedot yhdistetty AYK:n antamiin tietoihin)

Länsi-Suomen ympäristökeskus

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|---|-----------|-----------------------|
| LSU | Seinäjoen kaupungin maankaatopaikka (Seinäjoen-Nurmon maankaatopaikka) | Nurmo | Kunta |
| LSU | Kuljetus ja Seulonta Teuvo Isohanni Ky (maankaatopaikka) | Kannus | Muu yksityinen |
| LSU | Tynin Sora, Maankaatopaikka ja ylijäämämaiden vastaanotto- ja käsittelypaikka | Alahärmä | Muu yksityinen |
| LSU | Kauhajoen Kuljetus Oy/Sotkan maankaatopaikka | Kauhajoki | Muu yksityinen |
| LSU | Isonkyrön kunta, maankaatopaikka | Isokyrö | Kunta |
| LSU | Himangan kunta, maankaatopaikka | Himanka | Kunta |
| LSU | Kauhavanseudun autoilijat, maankaatopaikka | Alahärmä | Muu yksityinen |
| LSU | Kokkolan kaupunki, Nyängmossenin maankaatopaikka | Kokkola | Kunta |
| LSU | Soinin kunnan maankaatopaikka (Soinin kunta, maa-ainesten läjitys sekä kantojen ja kivien käsittelyalue) | Soini | Kunta |
| LSU | HK-Yhtiöt Oy (maankaatopaikka ja betonin, tiilen, asfalttijätteen, puiden ja kantojen vastaanotto ja käsittely) | Kurikka | Muu yksityinen |
| LSU | Atria Oy, Nurmon tuotantolaitokset (Maankaatopaikka) | Nurmo | Teollisuus |
| LSU | Kokkolan kaupunki, Tekninen palvelukeskus, rakennusosasto Isokarin maankaatopaikka | Kokkola | Kunta |
| LSU | Laihian kunta, Ratikylän maankaatopaikka, Laihia | Laihia | Kunta |
| LSU | Lemminkäinen Oyj, (Latva-Autio), Nurmo kiviainesyksikkö | Nurmo | Nurmo |
| LSU | Peräseinäjoen kunta, Maankaatopaikka, Peräseinäjoki | Seinäjoki | Kunta |
| LSU | Seinäjoen kaupunki, Rengonharjun lentoaseman kiitotien ylijäämämaiden läjitys | Ilmajoki | Kunta |
| LSU | Oy VR-Rata Ab Vuorenpiekit, Valtatie 18 rakennustyön ylijäämämaiden läjitys | Seinäjok | Muu yksityinen |
| LSU | Ylistaron kunta, Maankaatopaikka, Ylistaro | Ylistaro | Kunta |

Uudenmaan ympäristökeskus

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|--|-------------|-----------------------|
| UUS | Espoon kaupungin tekninen keskus, Kulmakorven maankaatopaikka | Espoo | Kunta |
| UUS | Kiinteistöyhtymä Wikström, Anfallintien sorakuoppa, Espoo | Espoo | Muu yksityinen |
| UUS | T:mi Jari Hännikäinen, Lahnuksen maankaatopaikka, Espoo | Espoo | Muu yksityinen |
| UUS | Hangon kaupunki, Täktomin maankaatopaikka | Hanko | Kunta |
| UUS | Hyvinkään kaupunki, Kulomäen maankaatopaikka | Hyvinkää | Kunta |
| UUS | Inkoon kunta / YIT-rakennus oy, maankaatopaikka tilalla Prästgården | Inkoo | Kunta |
| UUS | Järvenpään kaupunki, Puolmatkan maankaatopaikka | Järvenpää | Kunta |
| UUS | Karjaan kaupunki, tekninen osasto, maankaatopaikka | Karjaa | Kunta |
| UUS | Karkkilan kaupunki, Puhdistamontien maankaatopaikka | Karkkila | Kunta |
| UUS | Insinööritoimisto Bertel Ekengren Oy, Hästhagenin maankaatopaikka, Kirkkonummi | Kirkkonummi | Muu yksityinen |
| UUS | Kirkkonummen kunta, Strömsbyn maankaatopaikka | Kirkkonummi | Kunta |
| UUS | Maanrakennus Remander Ky, maankaatopaikka, Lohja | Lohja | Muu yksityinen |
| UUS | Niska & Nyyssönen oy, Ratametsän maankaatopaikka, Lohja | Lohja | Muu yksityinen |
| UUS | Loviisan kaupunki, maankaatopaikka | Loviisa | Kunta |
| UUS | Mäntsälän kunta, Marjalansuon maankaatopaikka | Mäntsälä | Kunta |
| UUS | NCC Roads Oy, Ohkolan maankaatopaikka, Mäntsälä | Mäntsälä | Muu yksityinen |
| UUS | Nurmijärven kunta, Hernemäen (lintumetsä) maankaatopaikka | Nurmijärvi | Kunta |
| UUS | Rakennustäyttö Tornimäki Oy, Nurmijärvi | Nurmijärvi | Muu yksityinen |

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|---|----------|-----------------------|
| UUS | Päminne Oy, maankaatopaikka, Pohja | Pohja | Muu yksityinen |
| UUS | Porvoon kaupunki, Tolkisten tien maankaatopaikka | Porvoo | Kunta |
| UUS | Eklund, Björn, maankaatopaikka, Spjutsundintie, Sipoo | Sipoo | Muu yksityinen |
| UUS | Maanrakennusliike J. Pihlajaniemi Oy, maankaatopaikka Sipoon Talmassa | Sipoo | Muu yksityinen |
| UUS | Niska & Nyssönen Oy, maankaatopaikka, Spjutsundintie, Sipoo | Sipoo | Muu yksityinen |
| UUS | Roger Ahlgren, maankaatopaikka, Sipoo | Sipoo | Muu yksityinen |
| UUS | Skogster, John, maankaatopaikka, Sipoo | Sipoo | Muu yksityinen |
| UUS | Tuusulan kunta, Fallbackan maankaatopaikka | Tuusula | Kunta |
| UUS | Vantaan kaupunki, tonttiasasto, Kulomäen maankaatopaikka | Vantaa | Kunta |
| UUS | Vantaan kaupunki, tonttiasasto, Pitkäsuo maankaatopaikka | Vantaa | Kunta |
| UUS | Vihtin kunta, Höytiönnummen lumen- ja maankaatopaikka, Vihti | Vihti | Kunta |

Lounais-Suomen ympäristökeskus

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|---|------------|-----------------------|
| LOS | Nordkalk Oyj Abp, Hundbanan jätekipäalue | Parainen | Teollisuus |
| LOS | Läänin Kuljetus Oy, Maankaatopaikka | Halikko | Muu yksityinen |
| LOS | Palovuoren Kivi Oy | Raisio | Muu yksityinen |
| LOS | Paimion kaupunki, Rukkijoen maankaatopaikka | Paimio | Kunta |
| LOS | Särkisalon maankaatopaikka | Särkisalo | Kunta |
| LOS | Naantalin kaupunki, Isosuo maankaatopaikka | Naantali | Kunta |
| LOS | Someron maankaatopaikka | Somero | Kunta |
| LOS | Porin kaupunki, Luotsinmäen maankaatopaikka | Pori | Kunta |
| LOS | Paraisten kaupunki, Rauhalan maankaatopaikka | Parainen | Kunta |
| LOS | Salon kaupunki, Korvenmäen maankaatopaikka | Salo | Kunta |
| LOS | Pöytyä kunta, Lallin maankaatopaikka | Pöytyä | Kunta |
| LOS | Loimaan kaupunki, Kirveskallion maankaatopaikka | Loimaa | Kunta |
| LOS | Kaarinan kaupunki, Lakarin maankaatopaikka | Kaarina | Kunta |
| LOS | Turun kaupunki, Karhulan maankaatopaikka, Tekniset palvelut, kunnallistekniikka | Turku | Kunta |
| LOS | Koski TI maankaatopaikka | Koski | Kunta |
| LOS | Euran kunta, Kyöpin maankaatopaikka | Eura | Kunta |
| LOS | Kankaanpää maankaatopaikka | Kankaanpää | Kunta |
| LOS | Auranmaan yhteistyökunnat | Tarvasjoki | Kunta |

Hämeen ympäristökeskus

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|---|-----------|-----------------------|
| HAM | Artjärven maankaatopaikka | Artjärvi | Kunta |
| HAM | Asikkalan kunta, Vehkoon maankaatopaikka | Asikkala | Kunta |
| HAM | Hattulan kunta, Rahkoila (KP) | Hattula | Kunta |
| HAM | Hausjärvi, Oitin maankaatopaikka | Hausjärvi | Kunta |
| HAM | Pikijärven maankaatopaikka | Heinola | Kunta |
| HAM | Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, Aikkalan maankaatopaikka | Hollola | Jätehuolto-yhtiö |
| HAM | Kuuslahden maankaatopaikka | HML | Kunta |
| HAM | Maanrakennus M.Laivola, Turenki | Janakkala | Muu yksityinen |
| HAM | Janakkalan kunta, Paturin maankaatopaikka | Janakkala | Kunta |
| HAM | Janakkalan kunta, Rehakan maankaatopaikka | Janakkala | Kunta |

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|--|------------|-----------------------|
| HAM | Kutilan maankaatopaikka | Kalvola | Kunta |
| HAM | Kuljetus- ja rakennuspalvelu Ikävalko Oy, Nummenkulman maankaatopaikka | Kärkölä | Muu yksityinen |
| HAM | Lahden kaupunki, Miekantien maankaatopaikka | Lahti | Muu yksityinen |
| HAM | Lahden seudun kuntatekniikka, Rälssinkallion maankaatopaikka | Lahti | Kunta |
| HAM | Jokiniemen maankaatopaikka | Loppi | Kunta |
| HAM | Orimattilan kaupunki, Pennalan maankaatopaikka | Orimattila | Kunta |
| HAM | Orimattilan kaupunki, Salolan maankaatopaikka | Orimattila | Kunta |
| HAM | Padasjoen maankaatopaikka | Padasjoki | Kunta |
| HAM | Hovimulta Oy | Renko | Muu yksityinen |
| HAM | Riihimäen kaupunki, Kinturinmäen maankaatopaikka | Riihimäki | Kunta |
| HAM | Ypäjän kunta, Hirsikankaan maankaatopaikka | Ypäjä | Kunta |

Pirkanmaan ympäristökeskus

| Ayk | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|--|-------------|-----------------------|
| PIR | Akaan kaupunki Hirsikankaan maankaatopaikka ja entinen kaatopaikka, Hirsikankaan maankaatopaikka | Akaa | Kunta |
| PIR | Kangasalan kunta Asemantien maankaatopaikka | Kangasala | Kunta |
| PIR | Järvenpää Kalle maankaatopaikka | Lempäälä | Muu yksityinen |
| PIR | Kallosen maankaatopaikka | Lempäälä | Muu yksityinen |
| PIR | Lempäälän kunta, Lehtivuoren maankaatopaikka & Vuores | Lempäälä | Kunta |
| PIR | Durolin Oy Maankaatopaikka | Nokia | Muu yksityinen |
| PIR | Nokian kaupunki, Kynijärven maankaatopaikka | Nokia | Kunta |
| PIR | Nokian kaupunki, Sorvantien maankaatopaikka | Nokia | Kunta |
| PIR | Maanrakennus Sulin Oy, Pirkkalan varastoterminaali, maankaatopaikka | Pirkkala | Muu yksityinen |
| PIR | Tampereen kaupunki, Ruskonperän maanvastaanottoalue | Tampere | Kunta |
| PIR | Valkeakosken kaupunki, Lumikorven maapankki ja entinen kaatopaikka | Valkeakoski | Kunta |
| PIR | Vaihtolavapalvelut M. Hartman, Kipparin maankaatopaikka | Valkeakoski | Muu yksityinen |
| PIR | Vammalan kaupunki Huovilan maankaatopaikka | Vammala | Kunta |
| PIR | Vesilahden kunta maankaatopaikka | Vesilahti | Kunta |

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

| AYK | Laitoksen nimi | Sijainti | Toiminnan-harjoittaja |
|-----|--------------------------------------|--------------|-----------------------|
| KAS | Kuusankosken kaupunki, Keltti | Kuusankoski | Kunta |
| KAS | Haminan kaupunki, Tarmola | Hamina | Kunta |
| KAS | Tykkimäen Sora Oy, L ja P Ihanaisten | Valkeala | Muu yksityinen |
| KAS | Anjalankosken kaupunki, Veikkola | Anjalankoski | Kunta |

Liite 2. Esimerkki rakennusjätteen koostumuksesta YTV-alueen rakennusjätteselvitys 2003

Uudisrakentaminen

Pääkaupunkiseudun YTV-alueella vuonna 2003 talonrakennustyömailla syntyvästä rakennusjätteestä uudistalonrakennustyömaiden osuus oli 14 %, korjaustyömaiden 44 % sekä kokonaisten rakennusten purkamisen osuus 42 %.

VTT:n tekemän selvityksen mukaan uudisrakennustyömailla jätettä syntyi 3–15 kg rakennettua kuutiota kohden vaihdellen eri rakennustyyppien välillä. Eniten rakennusjätettä syntyi uudisrakennustyömaista erillisten pientalojen työmailla, asuinkerrostalotyömailla sekä liike- ja julkisessa rakentamisessa.

Uudisrakentamisen jätemäärissä kiviainespohjaiset jätteet ovat massaltaan merkittävien materiaalityyppiä 68 prosentin osuudella. Puujätteiden osuus on 23 prosenttia ja metallijätteiden 9 prosenttia. Massamäärinä pakkausten ja muovien jätemäärä ei ole merkittävä, mutta jätetilavuus niiden osalta on suuri.

Korjausrakentaminen ja purkutoiminta

YTV-alueella korjausrakentamisen jätteistä oli 46 prosenttia puupohjaisia, muovien ja muiden sekalaisten jätteiden osuus oli 25 prosenttia. Metalleja purkujätteistä oli 21 prosenttia ja kivipohjaisten jätteiden osuus oli 9 prosenttia. Purkutoiminnan jäte on pääosin kiviainespohjaista.

(Perälä, A-L., Vainio, T. 2004.)

Liite 3. Rakennusperinto.fi-palvelussa olevat korjausrakentamiskeskukset

Korjausrakentamiskeskukset jakavat neuvoja rakennusten perinteisistä, kestävästä ja ekologisista korjaus- ja rakentamistavoista. Alla ovat korjausrakentamiskeskukset, joiden taustatahona on jokin muu kuin kaupallisesti toimiva yritys.

Ilmajoki

Etelä-Pohjanmaan rakennuskulttuurikeskus Herrala

Puhelin: (06) 419 1660

Sähköposti: satu.kangas-kuittinen@ilmajoki.fi

Verkkosivut: <http://www.ilmajoki.fi/herrala/>

Kokkola

Pohjalaistalot r.y. / Österbottensgården r.f.

Puhelin: 0500 264 133

Sähköposti: christer.store@gmail.com

Lapinlahti

Rakennuskulttuurikeskus Lastu

Puhelin: (017) 733 360

Sähköposti: lastu2@saunalahti.fi

Verkkosivut: <http://www.saunalahti.fi/lastu2>

Mustasaari

Stundarsin museo- ja kulttuurikeskus

Puhelin: (06) 344 2200

Sähköposti: info@stundars.fi

Verkkosivut: <http://www.stundars.fi/>

Mynämäki

Länsirannikon Rakennusklinikka

Puhelin: 0400 709 738, 050 404 2313

Sähköposti: rakennusklinikka@suomi24.fi

Verkkosivut: <http://www.lsktol.fi/html/rakennusklinikka/>

Oulu

Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus Pora

Puhelin: 044 703 7174, 044 703 7173, (08) 5584 7172

Sähköposti: pora@ouka.fi

Verkkosivut: <http://www.ouka.fi/pora/>

Parainen

Curatio Turunmaan korjausrakentamiskeskus r.y.

Puhelin: (02) 458 5028, 050 375 3595

Sähköposti: curatio@parnet.fi

Verkkosivut: <http://www.curatio.parnet.fi>

Pori
Rakennuskulttuuritalo Toivo
Puhelin: (02) 621 1051
Sähköposti: toivo@pori.fi
Verkkosivut: www.pori.fi/smu/toivo

Porvoo
Itä-Uudenmaan rakennussuojelukeskus Salvus
Puhelin: (019) 521 0500, 050 574 4420
Sähköposti: hornamo@avenet.fi

Rauma
Vanhan Rauman korjausrakentamiskeskus Tammela
Puhelin: (02) 834 4750
Sähköposti: korjausrakentamiskeskus@rauma.fi

Äetsä
Rakennusperintökeskus Treeva
Puhelin: (03) 513 5947
Sähköposti: treeva@treevanetti.net
Verkkosivut: <http://www.treevanetti.net/>

Lähde: Rakennusperintösäätiö. http://www.rakennusperinto.fi/muuta_sisaltoa/toimijat/fi_FI/Korjausrakentamiskeskukset

Muita korjausrakentamisen keskuksia korjausrakentamisen tarvikkeita

Rakennusapteekki, Billnäs
Puh. (019) 23 3975
www.rakennusapteekki.fi

Naulankantaan rakentamiskeskus, Joensuu
Puh. 050 558 2518

Lähde: Helsingin Sanomat. Julkaistu: 24.3.2006. (muokattu: poistettu Rakennusperintö.fi-palvelussa listatut) <http://www.hs.fi/artikkeli/Korjausrakentamisen++keskuksia/HS20060324SI1AM01mkp>

Tampereen Rakennustori Oy, Tampere
<http://www.tampereenrakennustori.fi/>

Korjausrakentamisen muita tietolähteitä

Asuminen.fi. Rakentaminen ja remontointi -linkit. <http://www.asuminen.fi/?action=browse&path=7,1733>

Korjausneuvonta. Museokeskus Vapriikki.
Maakuntamuseo. Tampereen kaupunki. <http://www.tampere.fi/vapriikki/maakuntamuseo/korjausneuvonta/index.html>

Talotori. Forssan ammatti-instituutin Luonnonmukaisen rakentamisen koulutushanke. <http://www.talotori.net/>

Liite 4. Materiaalitehokkaan rakentamisen hankkeita, ohjelmia ja strategioita

EU, ympäristöhallinto

EU:n jätteen synnyn ehkäisyn ja kierrätyksen strategia

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=19043&lan=fi>

Jätepolitiikka Suomessa ja EU:ssa

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=166084&lan=fi>

Jätteen synnyn ehkäisy

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2654&lan=fi>

Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelma

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=114869&lan=fi>

Kansallinen rakennuspoliittinen ohjelma, 2005 väliraportti

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=33277&lan=fi>

KULTU. Vähemmästä enemmän ja paremmin. Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=246669&lan=FI>

Valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2016 & perustelut

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=83458&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=83456&lan=fi>

UUMA – Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=200340&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=161770&lan=fi>

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=161788&lan=fi>

HUUMA - Heikkolaatuisten maarakennusmateriaalien hyötykäytön tehostaminen infrarakentamisessa

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=202738&lan=FI>

RAKI – Rakentaminen ja kiviainekset – tuotteita ylijäämästä

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=198999&lan=FI>

Suomen talouden materiaalivirtojen ympäristövaikutukset (ENVIMAT)

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=188983&lan=fi>

VTT, TEKES, MOTIVA ja rakennussektori

Energiatehokas koti -sivusto.

<http://www.energiatehokaskoti.fi/fi/>

(Luotu 16.9.2005. Päivitetty 7.10.2008.)

Kira, Kiinteistö ja rakentamisfoorumi

<http://www.kirafoorumi.fi/>

PromisE-ympäristöluokitus rakennuksille

PromisE-ympäristöluokitus ([Promiseweb](#)) on työkalu kiinteistöjen kehittämiseen ja markkinointiin. Sen avulla voidaan arvioida hankkeiden ja kiinteistön merkittävimpiä ympäristövaikutuksia yksinkertaisten mittareiden avulla. Mittaus-tulokset pisteytetään ja rakennukselle annetaan arvosana, joka kuvaa sen ympäristövaikutuksia (A–E). A edustaa erinomaista tasoa; E-luokka vastaa normaalia nykytasoa. Järjestelmän pääluokat ovat käyttäjien terveys, luonnonvarojen kulutus, ekologiset vaikutukset ja ympäristöriskit. Pääluokat jakautuvat kategorioihin, jotka sisältävät indikaattoreita. <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/environ/ympluok.html>

<http://www.motiva.fi/attachment/f16d4d543f99d7a59f54560a69063a0e/105eaff285ab272169e1b8741462100c/Promise.pdf>

VTT: Sustainable Building -hankesivu

<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/environ/index.html>

VTT: Rakentamisen jätteet ja niiden hyötykäyttö

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1998/T1936.pdf>

TEKES: Rakentamisen ympäristöteknologia 1994–1999 projektit

<http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/RYM/fi/Projektikuvaukset/otsikko1-5cklmno.html>

Rakennusteollisuus RT ry: REM, Ympäristö- ja elinkaarimittarit

<http://www.asuntotieto.com/asuntotietokeskus/esittely/REMLoppur.pdf>

<http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/Sara/fi/system/uutinen.html?id=551&nav=Uutisia&arkisto=true>

Skanska Länsi-Suomi: Talonrakennustyömaan jätehuollon kehittäminen. VTT

Tiedotteita 1883.

http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/RYM/fi/julkaisut/talonrak_jatehuo.html

Finnwaste

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=60176&lan=fi>

RT-ympäristöselosteet (Rakennusteollisuus RT ry, Rakennustietosäätiö RTS, VTT ja rakennusalan yritykset)

<http://www.rts.fi/ymparistoseloste/index.htm>

Life-Plan -käyttöikä-tieto ja -suunnittelu.

http://www.rts.fi/ymparistoseloste/lifeplan_loppuraportti.pdf

Elinkeinoelämän keskusliitto (Materiaalitehokkuus)

http://www.ek.fi/multimagazine/EK_2008/materiaalitehokkuus/web/2008/fi/index.php

http://www.ek.fi/www/fi/tutkimukset_julkaisut/2008/materiaalitehokkuus_WEB.pdf

Jätehuoltolaitokset

YTV: Fiksu tuottaa vähemmän jätettä / Rakennusala
<http://www.ytv.fi/FIN/fiksu/toissa/rakennusala/etusivu.htm>

Pääkaupunkiseudun rakennustyömailla syntyvä rakennusjäte -julkaisu
<http://www.ytv.fi/NR/rdonlyres/F1D8C995-407F-4E1C-9E3D-FB-BCF1E41DB9/0/rakennusjate.pdf>

Jätelaitosyhdistys: Ekotehokkuusneuvonta
<http://www.jly.fi/ekoteho/>

Järjestöt

Jätteen ennaltaehkäisy
http://www.sll.fi/luontojaymparisto/kestava/jatepolitiikka_uusi/ennaltaehkai-sy/index_html

Jätteiden määrän vähentäminen – Lainsäädäntö ja todellisuus
<http://luontoliitto.fi/hlp/jate/Esitys170108-JouniNissinen.pdf>

Energiansäästö

SITRA: Energiaohjelma 2008 – 2012
<http://www.sitra.fi/fi/Ohjelmat/energia/energia.htm>

Ruotsin mallia: ByggaBoDialogen

<http://www.byggabodialogen.se/EPIServer/default.aspx>

<http://www.byggabodialogen.se/EPIServer/upload/filer/overenskommelse.pdf>

Kestävän rakentamisen ohjelmia muualla

UK: BREEAM
<http://www.breeam.org/>

USA: US Green Building Council
<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CategoryID=19>

LEAN Construction
<http://www.leanconstruction.org/>

Kirjallisuus

Rakentajan ekotieto. Uudisrakentaminen. Rakennustietosäätiö RTS. 2002.
Ekotehokkaan rakennuksen suunnittelu. VTT. Rakennustekniikka ja Rakennustieto Oy. 1999.
Ekotalon rakennusaineet. Heino, E. ja Sundholm, P. Rakennusalan kustantajat. 1995.

Oppaita

Rakennustyömaan ympäristö- ja jätehuolto-opas. K&T 44a. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy. 2007.
Rakennustoiminta. Yrityksen jätehuolto. K&T 45a. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy. 2007.
Rakennustoiminta. Ympäristöjohtaminen. K&T 43a. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy. 2007.

Sammandrag:

**Avfallsplaneringen i södra och västra
Finland
Materialeffektivt byggande**

INNEHÅLSFÖRTECKNING

| | |
|--|----|
| Bakgrund | 69 |
| Mål | 70 |
| Miljökonsekvensbedömning | 70 |
| Konsekvensbedömda husbyggnadsåtgärder | 71 |
| Konsekvensbedömda jordbyggnadsåtgärder | 71 |
| Konsekvenser | 71 |
| Husbyggnadssektorn: Förbättring av byggandets kvalitet | 71 |
| Husbyggande: reparationsbyggande | 72 |
| Jordbyggande | 72 |
| Slutledningar | 71 |

Avfallsplaneringen i södra och västra Finland Materialeffektivt byggande

Materialeffektivitet betyder att man försöker ta ut så stor nytta som möjligt i relation till den materialinsats som har använts. Med tanke på miljön är det förnuftigt att så länge som möjligt försöka använda en naturresurs som har tagits i bruk samtidigt som det också innebär att materialet används på ett effektivt sätt. Genom att bygga materialeffektivt och använda konstruktioner och byggnader omsorgsfullt kan man minska mängden avfall som uppstår.

Målet i prioriteringen som gäller materialeffektivt byggande är att hitta genomförbara metoder för att kunna använda material på ett effektivare och sparsammare sätt både inom husbyggnadssektorn och inom jordbyggande. Konsekvenserna har uppskattats för åtgärderna inom husbyggnadssektorn och för alternativa jordbyggnadsmetoder i enlighet med SMB-lagen, dvs. lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005).

Bakgrund

Ungefär 75 % av förädlingsvärdet för det finländska byggandet finns i södra och västra Finlands avfallsplaneringsområde. Både husbyggnadssektorn och bygginstallationsarbetet samt slutföringsarbetet gav lite över en tredjedel av förädlingsvärdet, medan jord- och vattenbyggande gav ca 25 % och resten av förädlingsvärdet består av uthyrningen av byggmaskiner. Åren 2002–2012 uppskattas att reparationsbyggandet ökar med ca 2,5–3,5 procent varje år. Fram till år 2010 är ca 50 % av byggnadsbeståndet i behov av renovering.

I Finland används varje år 70–90 miljoner ton naturligt stenmaterial inom jordbyggande. Vägkonstruktionerna slukar de största materialmängderna. Varje år uppstår knappt 2 miljoner ton byggavfall. Varje år uppstår också över 20 miljoner ton marksubstanser som klassificeras som avfall. Tillsammans är dessa till mängden den näst största avfallsfraktionen i Finland efter gruvavfall.

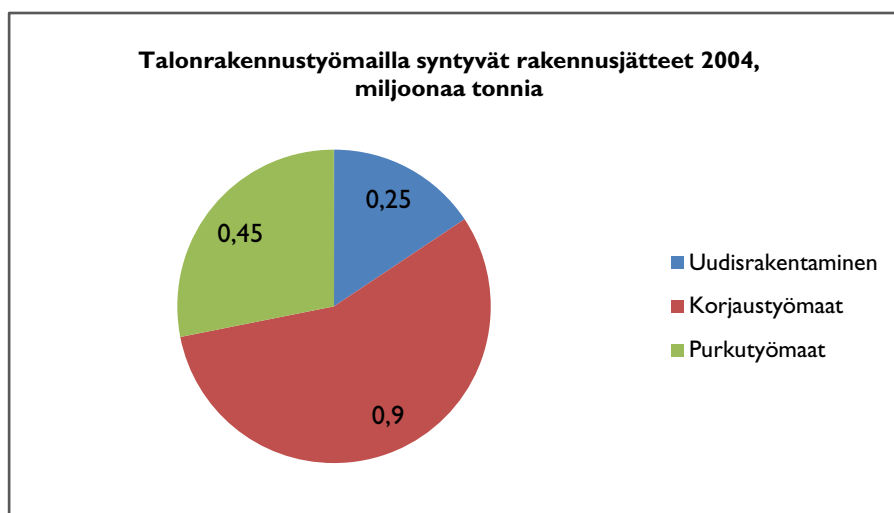


Bild 1. Fördelningen av avfall som uppstår på husbyggen inom husbyggnads- och reparationsbyggnadssektorn år 2004. Den totala avfallsmängden är 1,6 miljoner ton.

Allt avfallsmaterial som uppstår inom byggande, renovering och rivning anses vara byggavfall. Ungefär en tredjedel av avfallet inom nybyggande är trämaterial och ca 20 % av avfallet består av metaller. Inom reparationsbyggandet består avfallet huvudsakligen av stenmaterial (63 %) och trä (20 %). Ungefär hälften av rivningsavfallet är stenmaterial. Återvinningsgraden för byggavfall är knappt 60 procent.

Mål

I fråga om byggavfall är målet enligt den riksomfattande avfallsplanen att nå en återvinningsgrad på 70 %. I beredningen av prioriteringen materialeffektivt byggande har det föreslagits ett kvantitativt mål för att minska uppkomsten av avfall fram till år 2020:

- Nybyggande: uppkomsten av avfall minskas från den nuvarande nivån med 50 % per byggnadskvadratmeter
- Reparationsbyggande: avfallet minskas från den nuvarande nivån med 25 % per byggnadskvadratmeter
- Byggande av samhällsinfrastruktur: avfallsmängderna minskas med 10 % jämfört med nuvarande.

Under planeringens förlopp har målet bearbetats så att det nu innebär 25 % mindre avfallsmängd inom ny- och reparationsbyggande år 2020 jämfört med avfallsmängderna år 2007 i relation till ny- och reparationsbyggandets värde. Inom jordbyggande är målet för minskning av avfallsmängden 10 % jämfört med avfallsmängderna år 2007 i relation till jordbyggandets värde (i euro).

Miljökonsekvensbedömning

Åtgärderna som valdes ut för konsekvensbedömningen delades in i två helheter: husbyggnad och jordbyggnad. Husbyggnadssektorn omfattar två delområden: förbättring av byggandets kvalitet och reparationsbyggande: Underhåll av konstruktioner.

I konsekvensbedömningen enligt SMB-lagen av prioriteringen materialeffektivt byggande granskades husbyggnadsåtgärder, som i planeringsgrupperna framträdde som genomslagskraftiga, genomförbara, godtagbara och regionalt användbara. Åtgärderna är inte alternativa, utan de stöder varandra. Inom jordbyggande tog man fram olika tre alternativ.

Konsekvensbedömda husbyggnadsåtgärder

- Att skapa och ta i bruk en modell för konkurrensutsättning i anslutning till upphandlingar inom offentligt byggande.
- Upphandlingskriterierna bör vara konstaterat materialeffektiva konstruktioner samt underhålls- och renoveringsmöjlighet.
- Främjande av frivilliga materialeffektivitetsavtal mellan aktörerna inom bygg- och byggproduktionindustrin och Motiva.

- Främjande av ibruktagningen av egna kvalitets- och utvecklingsprojekt inom byggbranschen (bl.a. Lean-ledarskap).
- Utbildning, information och rådgivning inom reparationsbyggnadsbranschen om tillräckligt och rättidigt underhåll och upprätthållande av konstruktioner och byggnader.
- Effektivare förmedling av rivningsdelar från byggnader med hjälp av retur- och återvinningsverksamhet i synnerhet i tillväxtcentrum samt bättre användning av internet i förmedlingen.

Konsekvensbedömda jordbyggnadsåtgärder

Alternativ 0: Nutillståndet i fråga om behandling och återvinning av marksubstanser. Det finns jordavstjälningsplatser, men de ligger inte på tillräckligt skäligt köravstånd, sorteringen av marksubstanser är obetydlig.

Alternativ 1: Utveckling av myndighetsstyrningen i återvinningen av marksubstanser, bl.a. större sorteringsplikt, bygglov för styrning av marksubstanser till återvinning, rådgivning om byggmetoder utan grävarbeten.

Alternativ 2: Inrättande av jordbanker för att främja sortering och återvinning av marksubstanser.

Konsekvenser

Byggverksamheten är en omfattande helhet, som tillsvidare har rikligt med outnyttjad potential att förbättra materialeffektiviteten. Inom branschen finns också ett stort behov av forskningsinformation om materialeffektivitet. För konsekvensbedömningen har det valts åtgärder som antas ha en sådan konsekvenskedja som är positiv med avsett på miljön. I bedömningen beaktas miljökonsekvenserna, åtgärdens genomslagskraft, ekonomiska konsekvenser och godtagbarhet.

Husbyggnadssektorn: Förbättring av byggandets kvalitet

Införande av materialeffektivitetskriteriet i konkurrensutsättningsmodellen för offentliga byggprojekt förlänger byggnadernas livslängd och förebygger således uppkomsten av avfall under byggnadens livscykel. Det är dock en utmaning att välja och definiera lämpliga kriterier, eftersom det nödvändigtvis inte finns tillräckligt med information om livscykeln. I olika byggprojekt består miljökonsekvenserna dessutom av olika aspekter. Ibruktagning av modellen kan öka byggprojektets in-vesteringskostnader, men kan leda till totalekonomiskt bättre lösningar. Väsentligt med avsikt på genomslagskraften är beställarens kunnande och hur viktigt beställaren anser materialeffektivitet vara. Riktad utbildning för offentliga byggare är viktigt för att öka materialeffektiviteten. Införande av materialeffektivitetskriterier i konkurrensutsättningen sporrar entreprenörerna att förbättra byggnadernas hållbarhet, reparerbarhet och underhåll, även om entreprenörerna i det inledande skedet och ekonomiskt goda tider kan vägra att ge anbud om det finns extra villkor i anbudsförfrågan. De offentliga upphandlingarna anses i viss mån vara exempel för andra aktörer och det anses allmänt vara viktigt att miljösynpunkterna beaktas. Ekonomiskt svåra tider kan dock framhäva de ekonomiska aspekterna i upphandlingen på bekostnad av andra kriterier.

Frivilliga materialeffektivitetsavtal mellan Motiva och aktörerna inom bygg- och byggproduktionsindustrin minskar materialförbrukningen per byggenhet och förebyg-

ger således uppkomsten av avfall. Företagen som sluter avtal kan skapa sig en god image och spara på materialkostnaderna. I egenskap av frivillig metod påverkar avtalen främst företagen, som redan är intresserade av materialeffektivitetsfrågor. Utveckling av ett avtalssystem har nyligen börjat och det finns ännu inga erfarenheter. Utveckling av systemet fordrar offentlig finansiering.

Syftet med Lean-ledarskapet är att minska olika typer av svinn i produktionskedjans alla skeden, inklusive materialsvinn. Detta främjar förebyggandet av avfallets uppkomst. Lean-ledarskap kan förbättra företagets konkurrenskraft och främja materialeffektiva innovationer. Lean Construction Institute som inrättades i Finland år 2008 främjar å sin sida Lean-tänkandet inom byggbranschen. Lean-tänkandet är dock ännu något nytt inom byggbranschen och det tar tid att tillägna sig nya tanke-sätt och verksamhetsmodeller. Dessutom är det splittrade aktörsfältet inom byggbranschen en utmaning med avsikt på hantering av helheten, vilket Lean-ledarskapet förutsätter.

Husbyggande: reparationsbyggande

Utveckling av utbildning och rådgivning om materialeffektivt byggande förlänger byggnadernas livslängd och minskar mängden avfall som uppstår under byggnadernas livscykel. Jämfört med nybyggande har reparationsbyggande större sysselsättningseffekt och utveckling av reparationsbyggnadskompetensen ökar reparationsbyggandets prestige och kunskapsnivån. Jämfört med nybyggande finns det inom reparationsbyggnadssektorn många små aktörer, vilket är en utmaning med avsikt på utbildningens genomslagskraft och helhetskontroll. Dessutom fattas besluten inom reparationsbyggandet i mindre enheter än inom nybyggande, vilket gör att branschen utvecklas långsammare. Ekonomiska drivfjädrar för reparationsbyggnadssektorn stöder utbildningens och rådgivningens genomslagskraft. I tillväxtcentra kan effektivare markanvändning ibland strida mot reparation och underhåll av byggnader.

Effektivare förmedlingsverksamhet av rivningsdelar från byggnader minskar behovet av att använda nytt material och minskar mängden avfall som uppstår under byggnadens livscykel. Förmedlings-verksamheten erbjuder möjligheter till ny affärsverksamhet och arbetsplatser. Särskilt i början fordrar verksamheten offentligt stöd. Det är en utmaning att lagra använda byggprodukter och ordna logistiken på ett kostnadseffektivt sätt och med så lite transportsträckor som möjligt. Ekonomiska drivfjädrar skulle öka åtgärdens genomslagskraft och en möjlighet att ordna finansieringen skulle vara att utvidga producentansvaret till byggdelar. Returanvändning av byggdelar fordrar också ändring av attityderna och verksamhetskulturen, såsom bättre förutseende och planering i byggprojektet och eventuellt också flexiblare tidtabeller.

Jordbyggande

Utveckling av myndighetsstyrningen för att främja återvinning av marksubstanser hjälper till att ersätta jungfruliga marksubstanser inom byggande. Detta främjar återvinningen av avfall och minskar miljökonsekvenserna av grävarbeten. Markbyggnadsmetoder som inte fordrar grävning förebygger å sin sida uppkomsten av avfall. Det behövs dock mera kunskaper och rådgivning om metoder som inte fordrar grävning. Utökning av sorterings- och anmälningsplikten kan sporra aktörerna till att söka återvinningsobjekt för marksubstanser som uppkommer på byggplatserna. Tilläggsplikter ger dock upphov till kostnader som överförs på byggprojektets priser. Sortering av marksubstanser på arbetsplatsen kan framförallt i tätorter vara svårt på grund av utrymmesbristen. Transport-kostnadernas andel av jordbyggandet är stor och marksubstanser som en gång transporterats bort från arbetsplatsen till deponeringsplatsen hämtas sällan tillbaka för returanvändning på en annan arbetsplats. Även

lättilgängliga jungfruliga marksubstanser och det låga priset gör att återvinning inte är så attraktivt. Återvinning av marksubstanserna på en annan arbetsplats i närheten fordrar information i realtid om vilka massor som uppstår på området och vilka massor det finns behov av på de närliggande arbetsplatserna. Informationen skulle kunna samlas in i samband med bygglovet.

Inrättande av marksubstansbanker ökar användningen av återvunnen marksubstans på byggobjekt, vilket minskar behovet av att använda jungfruliga marksubstanser. Bankerna kan innebära ekonomiska besparingar för aktörerna om priserna är tillräckligt förmånliga jämfört med användning och deponering av jungfruliga marksubstanser. För att minimera transportsträckorna måste marksubstansbanken ligga tillräckligt nära arbetsplatserna. Den som tar emot återvunna marksubstanser bör även få tillräckligt tillförlitlig information om kvaliteten på den marksubstans som han tar emot och även om användningsegenskaperna. Tillsvidare är det få som förbundit sig till att inrätta marksubstansbanker. Kommunerna vill nödvändigtvis inte ha marksubstansbanker på sin egen mark, vilket ökar betydelsen av region- och landskapsomspännande samarbete.

Slutledningar

Åtgärderna som konsekvensbedöms främjar förebyggande av avfallets uppkomst eller återvinning av avfall i byggverksamheten. Bristen på ekonomiska drivfjädrar och faktum att flera åtgärder är frivilliga försämrar dock åtgärdernas genomslagskraft. På basis av bedömningen är det inte sannolikt att de kvantitativa målen för att minska mängden avfall ska kunna uppnås med hjälp av de åtgärder som har bedömts.

Som bransch är byggandet omfattande och har väldigt många olika aktörer. Aktörskedjorna inklusive underentreprenörerna är också komplicerade och det är en utmaning att hantera helheten. Med avsikt på främjande av materialeffektivt byggande är det väsentligt att styrmetoderna också biter på dem som är i början av kedjan, i skedet när det fattas beslut om byggande och byggnaden planeras. Effektivare utnyttjande av det befintliga byggnadsbeståndet är som alternativ för nybyggande viktigt med tanke på främjande av materialeffektiviteten inom byggsektorn. Materialeffektiviteten bör också granskas ihop med målen för energieffektivitet och klimatpolitik i syfte att undvika eventuella motstridigheter.

Den allmänna utformningen av de föreslagna åtgärderna försämrar i viss mån möjligheterna att bedöma dem och bedömningen förblir således på en tämligen allmän nivå. Eftersom förslagen i sig ännu inte har genomförts, finns det ganska lite tillgängligt skriftligt material om dem. Bedömningen baserar sig således till största del på intervjuer av sakkunniga. De intervjuade sakkunniga representerar olika aktörer inom byggbranschen, vilket förbättrar bedömningens tillförlitlighet.

KUVAILEHTI

| | | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Julkaisija</i> | Pirkanmaan ympäristökeskus | | | <i>Julkaisu aika</i> syyskuu, 2009 |
| <i>Tekijä(t)</i> | Virve Sallialmi (kappaleet 1–8), Hanna Mela (kappale 9) | | | |
| <i>Toimittaja(t)</i> | Sirje Stén | | | |
| <i>Julkaisun nimi</i> | Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Rakentamisen materiaalitehokkuus | | | |
| <i>Julkaisun teema</i> | | | | |
| <i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i> | Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3 / 2009 | | | |
| <i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i> | <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu – osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 02/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, I osaraportti. Ensimmäisessä kuulemisessa saatu palaute ja sen huomioinnottaminen, jätesuunnittelun painopisteet. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 05/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Yhdyskunta- ja haja-asutusliitteet. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Tuhkat ja kuonat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2009.</p> <p>Julkaisut ovat saatavana internetissä: www.ymparisto.fi/julkaisut</p> | | | |
| <i>Tiivistelmä</i> | <p>Rakentamisen materiaalitehokkuus on yksi Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman kuudesta painopisteestä. Taustaraporttiin on koottu tietoja rakentamistoimialan nykytilasta ja kehityssuunnasta sekä tavoitteita materiaalitehokkuuden edistämiseksi rakentamisessa ja keinoja ohjata ja toteuttaa rakentamista tehokkaasti luonnonvarojen ja materiaaleja säästämällä.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa pyritään löytämään keinoja luonnonvarojen ja materiaalien käytön tehostamiseen suhteessa rakentamistuotannon määrään sekä rakentamisessa syntyvien jätemäärien vähentämiseen.</p> <p>Rakentamisessa käytetään runsaasti materiaaleja ja syntyvien jätteiden määrä on merkittävä. Rakentaminen ja rakennusmateriaalien valmistus kuluttavat luonnonvaroja yli 100 miljoonaa tonnia vuosittain. Rakentamisen jätevirrat ovat kaivosteollisuuden jätteiden jälkeen suurin syntyvä jätejäte Suomessa. Rakentamisen maa-aineksia, jättemaita, syntyy noin 20 miljoonaa tonnia vuosittain. Uudisrakentamisesta, korjausrakentamisesta ja rakennusten purkamisesta syntyy vuosittain noin 1,6–1,8 miljoonaa tonnia jätettä. Materiaalitehokkuuden edistäminen rakennustoiminnassa on erityisen tärkeä alueella, jossa tapahtuu suurin osa Suomen rakentamisesta ja sen myötä syntyy myös suurin osa rakennusjätteestä.</p> <p>Tämä osaraportti on osa Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman tausta-aineistoa, johon on koottu taustatietoa rakentamisesta ja rakentamisen materiaalitehokkuudesta sekä kuvattu painopisteen vaihtoehdot, joista on tehty vaikutusten arviointi. Painopisteen valmistelusta on vastannut Pirkanmaan ympäristökeskus. Vaihtoehtojen vaikutusarvioinnin on tehnyt Suomen ympäristökeskus</p> | | | |
| <i>Asiasanat</i> | Rakentaminen, materiaalitehokkuus, jätteet | | | |
| <i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i> | | | | |
| | ISBN | ISBN 978-952-11-3450-8 (PDF) | ISSN | ISSN 1796-1807 (verkkok.) |
| | <i>Sivuja</i> 75 | <i>Kieli</i> suomi, tiivistelmä ruotsi | <i>Luottamuksellisuus</i> julkinen | <i>Hinta (sis. alv 8 %)</i> – |
| <i>Julkaisun myynti/ jakaja</i> | | | | |
| <i>Julkaisun kustantaja</i> | Pirkanmaan ympäristökeskus, Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitteluhanke | | | |
| <i>Painopaikka ja -aika</i> | Raportti julkaistaan vain sähköisessä muodossa | | | |

PRESENTATIONSBLAD

| | | | | |
|--|---|---|---------------------------|-----------------------------|
| Utgivare | Birkalands miljöcentral | | | Datum september 2009 |
| Författare | Virve Sallialmi (kapitel 1–8), Hanna Mela (kapitel 9) | | | |
| Redaktör | Sirje Stén | | | |
| Publikationens titel | Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Rakentamisen materiaalihokkuus (Avfallsplaneringen i södra och västra Finland. Bakgrundsrapport. Materialeffektivt byggande) | | | |
| Publikationsserie och nummer | Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3 / 2009 | | | |
| Publikationens tema | | | | |
| Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt | <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu – osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 02/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, I osaraportti. Ensimmäisessä kuulemisessa saatu palaute ja sen huomioiminen, jätesuunnittelun painopisteet. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 05/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Tuhkat ja kuonat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2009.</p> <p>Publikationer i internet: www.ymparisto.fi/julkaisut</p> | | | |
| Sammandrag | <p>Materialeffektivt byggande är en av de sex tyngdpunkterna inom avfallsplanen för Södra och Västra Finland. I denna bakgrundsrapport presenteras information om byggnadsbranschens nuläge och utveckling samt förbättringsmål och medel för ökad materialeffektivitet vid byggandet. Målet med avfallsplanen är att hitta genomförbara metoder för effektivare och sparsammare materialanvändning både inom husbyggnadssektor och jordbyggande. Materialeffektivt byggande med omsorgfull användning av konstruktioner och byggnader medför minskade mängder avfall.</p> <p>I södra och västra Finlands avfallsplaneringsområde tillförs den största delen av förädlingsvärdet för byggandet i landet och samtidigt produceras stora mängder byggavfall i området. Byggandet och tillverkningen av olika byggmaterial och -produkter förbrukar årligen naturresurser på drygt 100 miljoner ton.</p> <p>Allt avfallsmaterial som uppstår inom byggande, renovering och rivning anses vara byggavfall. Avfall från byggnadsbranschen utgörs den största avfallsfraktionen i Finland efter mängden avfall från gruvindustrin. Årligen uppstår det knappt 2 miljoner ton byggavfall och över 20 miljoner ton marksubstanser som klassificeras som avfall.</p> <p>Denna rapport är en del av bakgrundsmaterial för Södra- och Västra Finlands avfallsplan. I rapporten finns sammanställd information om byggnadsbranch, materialeffektivitet med vissa åtgärder för förbättrad materialeffektivitet som är dessutom konsekvensbedömda.</p> <p>Miljökonsekvensbedömning för åtgärder är gjord av Finlands miljöcentral. Rapporten är satt ihop av Birkalands miljöcentral.</p> | | | |
| Nyckelord | Byggande, materialeffektivitet, avfall | | | |
| Finansiär/ uppdragsgivare | | | | |
| | ISBN | ISBN 978-952-11-3450-8 (PDF) | ISSN | ISSN 1796-1807 (online) |
| | Sidantal 75 | Språk finska, sammandrag på svenska | Offentlighet offentlig | Pris (inneh. moms 8 %) – |
| Beställningar/ distribution | | | | |
| Förläggare | Birkalands miljöcentral. Avfallsplaneringen i södra och västra Finland | | | |
| Tryckeri/tryckningsort -år | Rapporten utges endast i elektronisk form | | | |



PIRKANMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS

ISBN 978-952-22-3450-9 (PDF)

ISSN 1796-1807 (verkkokoj.)